www.pnuebook.ir

دانشگاه پیام نور

اقتصاد صنعتی

رشته علوم اقتصادی (کارشناسی ارشد)

فرهاد خداداد کاشی

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

اقتصاد صنعتی

مشتمل بر ۵ دسته

در ۲۱۶ صفحه

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

فهرست مطالب: | شماره صفحه

فهرست مطالب:	شماره صفحه
قدرت انحصاری	۱
هزینه های اجتماعی انحصار در ایران	۷۹
صرفه های مقیاس	۹۳
تبلیغات و ساختار بازار	۱۲۸
رفتار استراتژیک	۱۵۰

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

فصل اول

قدرت انحصاری[1]

سنجش وتحلیل قدرت انحصاری از اصلی ترین مباحث سازمان صنعتی می باشدودرطراحی واجراء سیاستهای ضدتراست ووضع قوانین ضدانحصار وضدادغام یک مفهوم کلیدی بوده است . هربنگاه با کسب قدرت انحصاری درسطحی پائین تر ازتولیدرقابتی تولیدمی نمایدوقیمت را درسطح بالایی نگه می دارد . نتیجه مستقیم اعمال قدرت انحصاری برمصرف کنندگان واردمی شودورفاه اجتماعی کاهش می یابد . ازآنجا که وظیفه اصلی ما دراین پایان نامه بررسی وتحلیل "قدرت انحصاری" است لازم است که درابتداء این واژه را ازجنبه های مختلف اقتصادی وحقوقی توضیح دهیم وسپس چندمعیار اندازه گیری قدرت انحصاری را معرفی می کنیم وبرمبناء این معیارها قدرت انحصاری را برای سه بازار رقابت کامل، انحصارکامل وانحصارچند قطبی استخراج می کنیم.

۱-۱- تعریف قدرت انحصاری:

" این واژه به معنای توانایی یک بنگاه (یا چندبنگاه که ائتلاف کرده اند) دربرقراری قیمت درسطحی بالاتر ازهزینه نهایی می باشد.بشرطی که با افزایش قیمت ، فروش آنقدرکاهش نیابدتا این عمل غیرسودمندتلقی گردد وبنگاه مجبوربه صرفنظرکردن ازآن شود"[2]. به کمک نموداراین مفهوم را بهتر

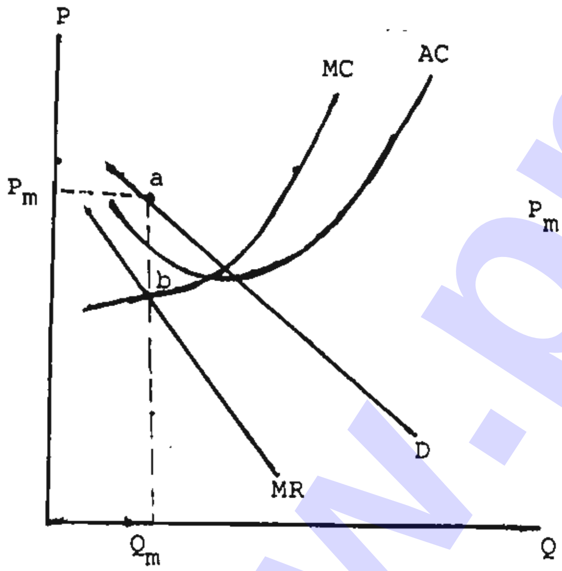
1-Monopoly Power

2-William,M. Landes and Richard,A.Posner,"Market Power in Anti-trust cases." 84 Harv.L.Rev. 937(1981).

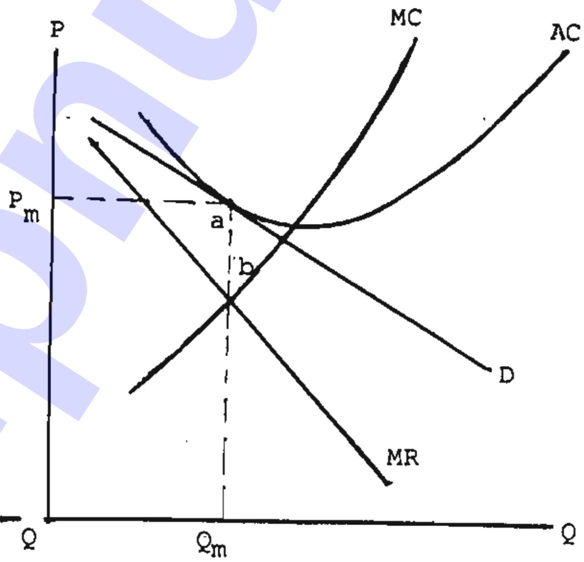
www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

می توان درک کرد. درشکل (۱) نقطهٔ بهینه تولید انحصارگر (Q_m) جایی است که هزینه نهایی تولید و درآمد نهایی برابر باشند و با توجه به تابع تقاضا، قیمت P_m می باشد. این انحصارگر در بازار دارای چنان قدرتی است که توانسته است قیمت را به اندازه ab بالاتر از هزینه نهایی برقرار سازد. این فاصله متناسب با قدرت انحصاری بنگاه می باشد. اگر بنگاهی، بهر دلیلی از قدرت انحصاری برخوردار شود آنگاه قادر خواهد شد که سود بیشتری کسب کند. اما نباید تصور شود که بنگاهی که دارای قدرت انحصاری است الزاماً" سود آور نیز خواهد بود. سودآوری اساساً" به ساختار توابع تقاضا و هزینه بستگی دارد. با مراجعه به نمودار (۱) و (۲) می بینیم که دو بنگاه ۱ و ۲ به یک اندازه توانسته اند بین قیمت و هزینه



ش (۱) ـ بنگاه ۱



ش (۲) ـ بنگاه ۲

نهایی شکاف ایجاد نمایند و لذا قدرت انحصاری این دو بنگاه در بازار مربوط به هرکدام برابر است[1]. اما ساختار توابع هزینه در بنگاه دوم بنحوی است که

۱ـ در اینجا برای سادگی قدرت انحصاری را براساس فاصله هزینه نهایی و قیمت

۲

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تولید بهینه انحصارگر سودی معادل صفر را نتیجه خواهد داد در حالیکه بنگاه اول علاوه بر اینکه قیمت را بالاتر از هزینه نهایی قرار داده از قدرت انحصاری برخوردار شده است (مثلاً بنگاه دوم) حتی توانسته است آنرا بالاتر از هزینه متوسط قرار دهد و از سود مثبت برخوردار باشد. علاوه بر تعریف و تحلیل فوق می توان قدرت انحصاری را بصورت "توانایی یک بنگاه در تاثیرگذاردن بر مقدار و قیمت بازار" تعریف نمود.

در محافل حقوقی برای تشخیص اینکه بنگاه هی دارای قدرت انحصاری است. سهم بازار بنگاه مورد توجه قرار می گیرد و با توجه به بُعد بازار تصمیم گرفته می شود که آیا سهم این بنگاه در کل عرضه بازار به اندازه کافی زیاد است که موجد قدرت انحصاری باشد. میزان سودآوری بنگاه و توانائی در ممانعت از ورود بنگاه های دیگر به بازار و اینکه آیا قادر به تبعیض قیمت می باشد یا خیر از جمله مواردی هستند که در کنار سهم بازار، فرض وجود قدرت انحصاری در بنگاه را تقویت یا رد می کنند. قدرت انحصاری را از بُعد حقوقی می توان به این صورت تعریف کرد: "توانایی کنترل قیمت و جلوگیری از رقابت"[1] قسمت اول این تعریف مشابه به تعریف اقتصادی این واژه است اما قسمت دوم آن مبهم می باشد و برداشتها و تعابیر گوناگونی از آن می توان داشت. ممکن است تصور شود اگر

تعریف کرده ایم. در صفحات آینده نشان می دهیم که قدرت انحصاری صرفاً براساس شکاف قیمت و هزینه نهایی برآورد نمی شود. --->

۱- این تعریف از صفحه ۹۷۷ مقاله ای که در زیرنویس شماره (۲) صفحه (۱) معرفی شده است، برداشت گردیده است.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بنگاهی قادربه‌کنترل قیمت وقرار دادن آن درسطحی بالاتر از قیمت رقابتی باشد در عین حال قادرخواهد بود از ورود بنگاههای دیگر مانعت بعمل آورد و درغیر اینصورت مطالبهٔ قیمتی بیش از میزان رقابتی امکان پذیرنیست . از تعریف فوق می‌توان نیز این طور برداشت کرد که هر بنگاهی که دارای قدرت انحصاری باشد قادر است قیمت را به سطح رقابتی کاهش دهد تا بنگاههایی که از هزینه بالا برخوردارند از صحنه خارج شوند . تعبیر دیگر از تعریف فوق این است که بنگاه دارای قدرت انحصاری با برقراری قیمت در سطح بسیار پائین می توانند بنگاههای با کارائی کم (ویا حتی با کارائی برابر با بنگاه دارای قدرت انحصاری) را از میدان بدر نماید .

قدرت انحصاری از دید اقتصادی توانایی بنگاه در ایجاد شکاف بین قیمت وهزینه نهایی می باشد و در تحلیل اقتصادی به عوامل ساختی بازار چون کشش تقاضا ، کشش عرضه گروه حاشیه ای ، ساختار هزینه بنگاهها ، کارائی بنگاهها ، صرفه‌جویی ناشی از مقیاس تولید ، سهم بازار ، نرخ تمرکز ، ائتلاف و ... توجه می شود و هریک از عوامل فوق در هر بازار تا اندازه ای قادر به تبیین قدرت انحصاری می باشند . برخلاف مباحث حقوقی که در تعیین قدرت انحصاری عمدتاً" به سهم بازار توجه می شود در تحلیل اقتصادی سهم بازار یکی از متغیرهای توضیحی می باشد و وجود سهم بازار مشخص نزدیک بنگاه الزاماً" نشانهٔ توانایی بنگاه و افزایش قیمت نسبت به هزینه نهایی نخواهد بود . همانطور که می دانیم

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

انحصارگر درناحیه‌ای از تابع تقاضا تولید می نماید که کشش تقاضا بزرگتر از واحد باشد و می دانیم یکی از عواملی که باعث افزایش کشش تقاضای یک کالا است[1] وجود جانشین برای آن می باشد لذا برای کالای انحصارگر امکان جانشینی توسط تولیدات گروه‌ها شیءای و یا بنگاههای بالقوه وجود دارد و برخلاف تحلیل حقوقی نمی توان انتظار داشت که صاحب قدرت انحصاری حتماً قادر به جلوگیری از رقابت و ممانعت از ورود تازه واردین باشد.

۲-۱- معیارهای قدرت انحصاری:[2]

برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری از معیارهای مختلفی می توان استفاده نمود که ما از میان آنها شاخص لرنر، "نصیب از دست رفته"[3] شاخص راتچایلد، نسبت تمرکز[4]، نرخ سود و شاخص پاندرو را معرفی می کنیم.

۱-۲-۱- شاخص لرنر:

این شاخص شناخته‌ترین شاخص قدرت انحصاری است و در حال حاضر به‌عنوان یک معیار استاندارد برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری در وضعیت ایستا پذیرفته شده است و اولین بار توسط "ابا لرنر"[5] ارائه گردید و از آن زمان تا کنون در وضع

۱- عقلانیت اقتصادی حکم می کند در آن سطحی که تولید صورت می گیرد در آمد نهایی غیرمنفی باشد و انحصارگر که به دنبال حداکثر کردن سود می باشد در ناحیه با کشش تابع تقاضا تولید می نماید. برای توضیح بیشتر به کتاب زیر مراجعه کنید.
Henderson, J.M, and Quandt, R.E. "Microeconomic theory" Mc Graw-Hill Book Company, 178(1985).
2-Measures of monopoly power
3-Deadweight loss.
4-Concentration Ratio.

۵- ابا لرنر این شاخص را در مقالهٔ زیر معرفی نمود:
Lerner, A.P. "The concept of monopoly and the measurement of monopoly power." Rev. Econ. Stud, 1934.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

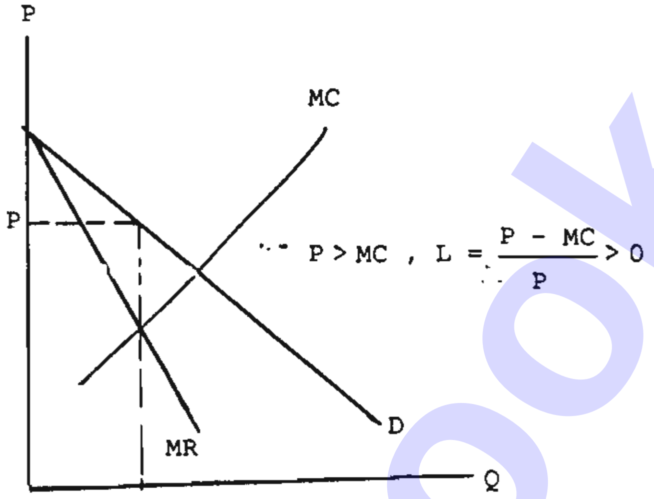
قوانین ضدتراست موردتوجه قرارگرفته است . ابا لرنرقدرت انحصاری را بر اساس تفاوت نسبی قیمت وهزینه نهایی تعریف نمود :

$$(1)\ L = \frac{P - MC}{P} \qquad 0 \leq L \leq 1$$

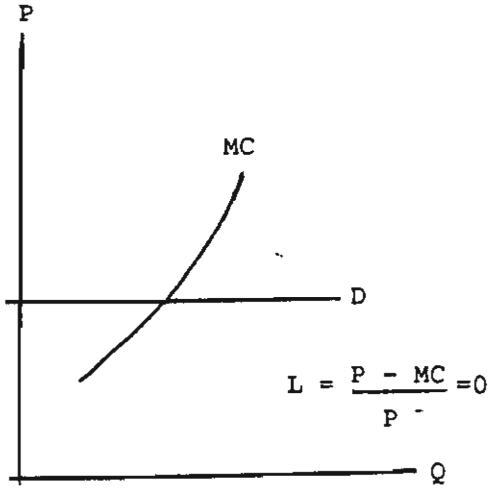
P و MC بترتیب قیمت وهزینه نهایی هستندومتناظرباآن سطح تولیدی می باشندکه متضمن حداکثرسوداست و L بیانگردرجه قدرت انحصاری است . اگردر سطح تولیدتعادلی بنگاه ، P > MC باشد دراین صورت مقدار L بزرگترازصفر خواهدبودوبنگاه دارای قدرت انحصاری است . با توجه به نمودار (۳ و ۴) مقدار L برای بنگاه رقابتی برابرصفر (P=MC شرط تعادل بنگاه رقابتی است) وبرای انحصارگربزرگترازصفراست . این شاخص هنگامی برابر یک خواهدبودکه هزینه نهایی انحصارگربرابرصفرباشد . شاخص لرنرنشان می دهدبنگاهی که دارای قدرت انحصاری است به چه نسبتی قادراست اضافه برهزینه نهایی دریافت دارد . اگر $L = \frac{1}{2}$ باشد ، دراینصورت قیمت دوبرابرهزینه نهایی خواهدبود . اگرتولیدبیش ازحدلازم صورت گرفته باشدبطوریکه P < MC باشد ، آنگاه مقدار شاخص لرنرکوچکترازصفرخواهدبودولی ازآنجاکه رفتاربنگاهها عقلایی است ، حداکثرتاجایی تولیدمی کنندکه قیمت (درآمدنهایی برای انحصارگر) برابر هزینه نهایی باشدوبنابراین نمی توان انتظارداشت که مقداراین شاخص برای بنگاه عقلایی منفی باشد .

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir



ش (۳): انحصارگر



ش (۴): بنگاه رقابتی

شاخص لرنر برای انحصارگری که براساس حداکثر سود فعالیت می نماید برابر عکس کشش قیمتی تقاضا است، یعنی $L = \frac{1}{\eta}$.[1] بنابراین شاخص لرنر، قدرت انحصارگر را براساس انحراف شیب تابع تقاضا از مقدار صفر (که بیانگر شیب تابع تقاضا در بازار رقابتی است) اندازه گیری می کند، بطوریکه هرچه قدر مطلق شیب تابع تقاضا بیشتر باشد (کشش تقاضا کمتر باشد)، قدرت انحصاری بنگاه بیشتر خواهد بود، توضیح این امر بسیار ساده است زیرا هرچه قدر مطلق شیب تقاضا بیشتر باشد تفاوت بین قیمت و درآمد نهایی بیشتر خواهد بود و چون در نقطه تعادل بنگاه، درآمد نهایی و هزینه نهایی برابرند از این رو با افزایش

۱ـ نتیجه فوق را براحتی می توان براساس حداکثر کردن سود استخراج نمود.

$$\pi = P(Q)Q - C(Q)$$

π سود بنگاه، Q مقدار، $P(Q)$ و $C(Q)$ بترتیب قیمت و هزینه می باشند.
شرط اولیه حداکثر سود عبارت است از:

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q} = \frac{\partial P}{\partial Q}.Q + P.\frac{\partial Q}{\partial Q} - C' = 0$$

در رابطه فوق $C' = \frac{\partial C}{\partial Q}$ ، وبا توجه به اینکه $\frac{\partial Q}{\partial P}.\frac{P}{Q} = \eta$ رابطه فوق را بصورت زیر می نویسیم:

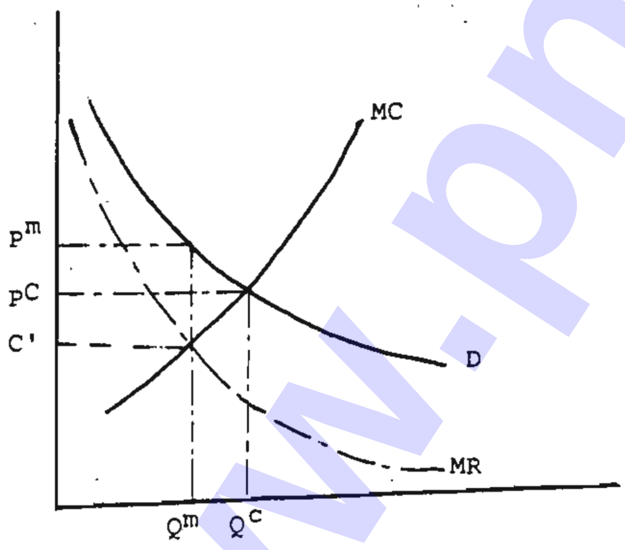
$$P(1-\frac{1}{\eta}) - C' = 0 \Rightarrow \frac{P-C'}{P} = \frac{1}{\eta}$$

η کشش تقاضا می باشد.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

شیب تابع تقاضا تفاوت بین قیمت وهزینه‌نهایی بیشترخواهدشدوبعبارت دیگر مقدارعددی شاخص لرنربیشترخواهدبود. درارتباط با شاخص لرنرذکرچندنکته ضروری است اول اینکه این شاخص برمبناء فرضیه ایستاء قیمت استخراج شده است وصرفاً" ناظربرقدرت انحصاری واقعی است ودر موردقدرت انحصاری بالقوه وتغییرات آن درآینده خاموش است. علاوه‌براین ازآنجا که دربازار رقابتی قیمت وهزینه‌نهایی برابرمی باشند، بعضاً" قدرت انحصاری را برمبنای توانایی بنگاه، درقراردادن قیمت درسطحی بالاتر ازقیمت رقابتی نیز تعریف می کنند. اما شاخص لرنرتفاوت نسبی قیمت انحصاری وقیمت رقابتی را بیش ازواقع تخمین می زند. زیرا شاخص لرنرقیمت وهزینه‌نهایی را درسطح تولیدانحصاری موردتوجه قرار می دهدوازطرف دیگرمی دانیم سطح تولیدرقابتی بیش ازانحصاری است و هزینه‌نهایی دراکثر بازارها تابع صعودی از مقدارمی باشد. لذا قیمت رقابتی P^c ازهزینه‌نهایی درسطح تولیدانحصاری



ش (۵)

(C') بیشترخواهدبود. بنابراین شاخص لرنرتفاوت نسبی قیمت انحصاری وقیمت رقابتی را بیش ازواقع تخمین می زند.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱-۱-۲-۱- استخراج شاخص لرنر در بازارهای مختلف :

در بحث سازمان صنعتی راجع به بازار رقابت آزاد و بازار انحصاری بسیار صحبت می شود درصورتیکه دنیای واقعی اقتصادی بندرت با بازار رقابت کامل درحد متکامل خود تطابق دارد و همچنین دولتها معمولاً اقداماتی در جلوگیری از ظهور یک قدرت صددرصد انحصاری بعمل می آورند. درواقع وجه غالب فعالیتهای اقتصادی متناسب با بازار انحصار چندقطبی می باشد. در این بخش در چهارچوب یک مدل عمومی که ناظر بر سه بازار فوق باشد شاخص لرنر را استخراج می کنیم بنحویکه دو بازار رقابتی و انحصاری دو حالت قطبی این مدل می باشند.

صنعت j را درنظر بگیرید که در آن n بنگاه یک کالای همگن[۱] را تولید می نمایند. فرض می کنیم هزینه نهایی هر بنگاه ثابت می باشد. البته میزان هزینه نهایی در بین بنگاهها متفاوت است. تابع تقاضا صنعت بصورت $P_j=f(x)$ می باشد و کل تولید صنعت از مجموع تولیدات بنگاهها تشکیل شده است، $X=X_1+Y_2+...+X_n$ و همچنین فرض می کنیم هر تغییری در تولیدات بنگاه i موجب تغییر تولیدات بنگاههای دیگر می شود و بنگاهی که تولید خود را تغییر می دهد یک حدس و گمانی[۲] از واکنش بنگاههای دیگر دارد بطوریکه در تعیین سطح تولید بهینه خود عکس العمل مزبور را مورد توجه قرار می دهد.

۱- Homogeneous Commodity، منظور از این واژه این است که تمامی کالاهای موجود در بازار از هر حیث مشابه بهم هستند و فاقد هرگونه وجه مشخصی نسبت به یکدیگر می باشند.

2-Conjectural Variation

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

(۲) $X_{kj}=f(X_{ij})$ $\qquad K=1,\ldots\ldots,N\ ,\ K\neq i$

X_{kj} تولیدبنگاه K که تابعی از تولیدبنگاه i (X_{ij}) می باشد.[1]

حال شاخص لرنر را برای بنگاه i که بدنبال حداکثر سود است استخراج می کنیم.

(۳) $\Pi_{ij}=P_jX_{ij}-C_{ij}X_{ij}$

Π_{ij} سودبنگاه i ازصنعت j است ، P_j قیمت بازار ، X_{ij} میزان تولید بنگاه i ازصنعت مزبورو C_{ij} هزینه متوسط بنگاه مزبورمی باشد. شرط اولیه حداکثرشدن سودبنگاه مزبوربه این صورت است که :

(۴) $$\frac{\partial\Pi_{ij}}{\partial X_{ij}}=P_j+X_{ij}\frac{\partial P_j}{\partial X_j}\left[\frac{\partial X_j}{\partial X_{1j}}\cdot\frac{\partial X_{1j}}{\partial X_{ij}}+\ldots\ldots+\frac{\partial X_j}{\partial X_{ij}}\cdot\frac{\partial X_{ij}}{\partial X_{ij}}+\ldots.+\frac{\partial X_j}{\partial X_{Nj}}\cdot\frac{\partial X_{Nj}}{\partial X_{ij}}\right]-C'_{ij}=0$$

$$\frac{\partial X_j}{\partial X_{Kj}}=1 \qquad K:1,\ldots\ldots N$$

با توجه به : $\frac{\partial P_j}{\partial X_j}=f'(x)$ خواهیم داشت :

(۵) $$\frac{\partial\Pi_{ij}}{\partial X_{ij}}=P_j+X_{ij}\,f'(x)\left[1+\sum_{\substack{K=1\\K\neq i}}^{N}\frac{\partial X_{kj}}{\partial X_{ij}}\right]-C_{ij}=0$$

(۶) $$\lambda_{ij}=\sum_{\substack{K=1\\K\neq i}}^{N}\frac{\partial X_{kj}}{\partial X_{ij}}$$

λ_{ij} مجموع تغییردرتولیدات بنگاههای دیگربدنبال تغییردرتولید بنگاه i می باشد.

1-Reaction Function.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

با مرتب کردن رابطهٔ (۵) خواهیم داشت :

$$(۷) \quad \frac{P_j - C_{ij}}{P_j} = \frac{X_{ij}\ f'(x)}{P} \quad (1+ \lambda_{ij})$$

X_j را درصورت ومخرج طرف راست رابطهٔ (۷) ضرب وتقسیم می کنیم :

$$(۸) \quad \frac{P_j - C_{ij}}{P_j} = \frac{X_{ij}}{X_j}\ \frac{1}{\eta}\ (1+ \lambda_{ij})$$

η کشش قیمتی تقاضای بازار است .

$$(۹) \quad L_{ij} = \frac{S_{ij}(1+ \lambda_{ij})}{\eta}$$

طرف چپ رابطهٔ (۹) که همان شاخص لرنر است را با حرف L نشان می‌دهیم .

براین اساس قدرت انحصاری بنگاه i تابعی است ازسهم بازار بنگاه (S_{ij}) و تغییرات حدسی (λ_{ij}) وکشش تقاضای بازار . پس قدرت انحصاری با سهم بازار وتغییرات حدسی رابطه مستقیم وبا کشش تقاضا رابطهٔ معکوس دارد .

رابطهٔ (۹) بیانگرقدرت انحصاری بنگاه i دربازار انحصارچندقطبی است . حال اگرفرض کنیم که درصنعت تنها یک بنگاه بصورت انحصاری عمل نماید دراین صورت $S_{ij}=1$ خواهدبودوچون دراین بازاربرای بنگاه مزبور رقیبی وجودندارد نسبت به تصمیمات انحصارگرعکس العمل نشان دهدبنابراین تغییرات حدسی برابرصفرمی باشد ($\lambda_{ij}=0$) ولذا قدرت انحصاری دریک بازار انحصارکامل بصورت زیرخواهدبود :

$$(۱۰) \quad L_i = \frac{1}{\eta}$$

رابطهٔ (۱۰) براین فرض استوار است که انحصارگرامکان تبعیض قیمت

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

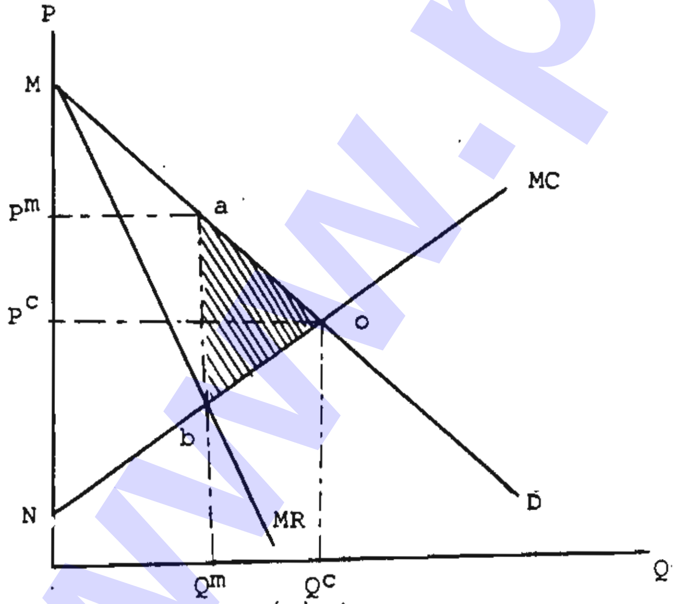
ندارد و یک قیمت منحصر را مطالبه می نماید. اما اگر او قادر باشد مشتریان را بر حسب کشش تقاضایشان به گروههای مختلف تقسیم کند و از هر گروه قیمتی متناظر با کشش تقاضایش دریافت نماید آنگاه این انحصارگر بجای اینکه با یک شاخص لرنر روبرو باشد با تعدادی شاخص لرنر روبرو خواهد بود.

حالت قطبی دیگر بازار رقابت کامل است که در آن کشش تقاضای بازار بی نهایت است و بنگاهها نسبت به تغییر تولید بنگاه i، عکس العملی نشان نمی دهند. پس در رابطه (۹) مخرج کسر بی نهایت و در صورت، $\lambda_{ij}=0$ خواهد بود. بنابراین قدرت انحصاری هر بنگاه در بازار رقابتی برابر صفر است.

(۱۱) $L_{ij}=0$

۲-۲-۱- رفاه از دست رفته:

این معیار با نگرش سطح محصور بین منحنی هزینه نهایی و تابع تقاضا در فاصله بین تولید رقابتی و انحصاری می باشد. میزان کاهش رفاه اجتماعی بدلیل انتقال از تولید رقابتی به تولید انحصاری ویا به عبارت دیگر خالص کاهش مازاد مصرف کننده مبنای ارزیابی قدرت انحصاری است. بنگاه



ش (۶)

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

رقابتی برای نیل به هدف کسب حداکثرسوددرجایی تولیدمی کندکه قیمت برابر هزینه نهایی باشد[1] ولذا مقدار Q^c را با قیمت P^c تولیدمی نماید. دراین حالت مازادمصرف کننده وتولیدکننده برویهم برابر برمثلث MON می باشد. انحصارگربا پیروی ازاصل حداکثرسوددرنقطه ای قرارمی گیردکه هزینه نهایی ودرآمد نهایی برابرباشند[2] یعنی Q^m را با قیمت P^m تولیدمی نماید. با کاهش تولید ازمیزان رقابتی به سطح انحصاری، رفاه اجتماعی باکاهشی معادل سطح هاشورخورده aob روبرومی شودکه به آن نصیب ازدست رفته گویند. هرچه این سطح بیشترباشدانحصارگرازقدرت بیشتری برخوردارخواهدبود. قبلا" دیدیم که شاخص لرنربا کشش تقاضا نسبت عکس دارد. با ملاحظه نمودارفوق می توان دریافت که این معیارنیزبا کشش تقاضا رابطه عکس دارد. یعنی هرچه کشش تقاضا کمترباشدسطح aob وهمچنین قدرت انحصاری[3] بیشترخواهدبودوبه عبارت دیگرشاخص لرنرومعیار "نصیب ازدست رفته" براساس یک رابطه مثبت درربط

۱- شرط تعادل بنگاه رقابتی با حداکثرکردن تابع سود ($\pi=P.Q-C$) استخراج می شود. شرط اولیه حداکثرکردن سودبصورت $P-MC=0$ ویا $P=MC$ خواهدبود که درآن P قیمت و MC هزینه نهایی بنگاه می باشد.

۲- شرط تعادل انحصارگرنیزباگرفتن مشتق ازتابع سودنسبت به تولیداستخراج می شود منتها این بارقیمت تابعی ازمقدارمی باشد. $\pi=P(Q)Q-C$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q}=\frac{\partial P}{\partial Q}.Q+P-MC=0 \Rightarrow MR=MC$$

دررابطه فوق $MR=\frac{\partial P}{\partial Q}.Q+P$ درآمدنهایی می باشد.

۳- درتحلیل فوق فرض شده است که با تغییر کشش تقاضا سطح تولیدتغییر نمی یابدکه تاا ندازه ای غیرواقع بینانه است. با این حال اگرسطح تولیدبا تغییرکشش تقاضا تغییرنماید بازنتیجه فوق صادق است.

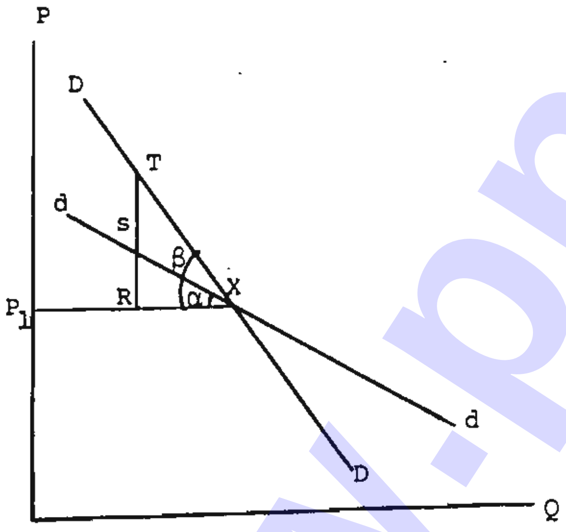
www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

قرار می گیرند . .

۳-۲-۱- شاخص راتچایلد[1] (شیب منحنی تقاضا) :

از این شاخص هنگامی استفاده می شود که تابع تقاضای بنگاه و تقاضای بازار بطور مجزا قابل تشخیص باشند ، و همچنین در مواردی که از n بنگاه موجود در بازار K تا از آنها ائتلاف کرده باشند و تصمیمات تولید و قیمت بصورت مشترک و در قالب یک کارتل اتخاذ شود ، برای محاسبه قدرت اعضای کارتل می توان از این شاخص استفاده نمود . بنا بر عقیده راتچایلد درجهٔ قدرت انحصاری بنگاه را می توان براساس نسبت شیب تابع تقاضایی که بنگاه با آن روبرواست به شیب تابع تقاضای بازار اندازه گرفت[2] . دامنهٔ تغییرات این شاخص از صفر (برای بنگاه رقابتی) تا یک (برای انحصارگر خالص) می باشد . حال با توجه به نمودار (۷) این شاخص را استخراج می کنیم ، dd منحنی تقاضایی است که بنگاه شاخص با آن روبرو است بطوریکه این بنگاه بر روی dd هر قیمتی را مطالبه کند بقیه بنگاههای بازار



ش (۷)

1-Rothschild, K.W., "The degree of monopoly" Economica, 9(February 1942), 24-39

۲- درواقع شاخص فوق را می توان بصورت نسبت کشش تقاضای بازار به کشش تقاضای بنگاه تعریف نمود .

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

همان قیمت قبلی یعنی P_1 را مطالبه می نمایند. DD تابع تقاضای بازار است وبرروی این منحنی تمامی بنگاهها از قیمت مشابهی برخوردارند.

وقتی که انحصارخالص برباز ارحکمفرما باشدتنها یک بنگاه دربازار فعالیت می نماید ودومنحنی dd ، DD برهم منطبق ودرواقع یک منحنی می باشند. چون شیب ایندوبرابرمی باشدمقدارعددی این شاخص برای انحصارگرخالص برابربریک خواهدبود. درحالت رقابت کامل شیب منحنی تقاضایی که بنگاه باآن روبرواست برابربرصفرمی باشدوبنابراین مقدارصفر درصورت کسراین شاخص ظاهرمیشودوازآنجا مقدارشاخص نیزبرابربرصفرخواهد بود. امادربازاررقابت ناقص ، هرچه قدرمطلق شیب تابع تقاضایی که بنگاه باآن روبرواست (dd) بیشترباشدقدرت انحصاری بنگاه نیزبیشتر خواهدبود.

باتوجه به نمودار (۷) $\frac{RS}{RX}$ و $\frac{RT}{RX}$ بترتیب شیب تابع تقاضای بنگاه (dd) وشیب تابع تقاضای بازار(DD) می باشندوبراین اساس شاخص را تچایلدبصورت زیرخواهدبود:

$$(۱۲)\quad I = \frac{\frac{RS}{RX}}{\frac{RT}{RX}} = \frac{RS}{RT}$$

هرچه قدرمطلق شیب تابع تقاضای بنگاه (dd) بیشترباشدمقدار RS به RT نزدیک می شودوقدرت انحصاری بنگاه افزایش می یابد. ازآنجاکه شیب با کشش قیمتی تقاضا نسبت عکس دارد شاخص فوق را میتوان برحسب نسبت کشش

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تقاضای بازار به‌کشش تقاضای بنگاه‌بیان نمود یعنی:

$$I=\frac{\frac{1}{\eta^{K}}}{\frac{1}{\eta^{m}}}=\frac{\eta^{m}}{\eta^{K}} \quad (۱۳)$$

η^{m} و η^{k} بترتیب کشش تقاضای بازار و بنگاه می باشند.

در بخش ۱-۲-۱ دیدیم که شاخص لرنر را می توان بصورت عکس کشش قیمتی تقاضای بنگاه بیان نمود. بر این اساس شاخص راتچا پلد نیز برابر خواهد بود با حاصلضرب شاخص لرنر در کشش قیمتی بازار.

$$I = L.\eta^{m} \quad (۱۴)$$

این شاخص در دو زمینه نظری و عملی دارای نقائصی است. اول اینکه بر پایه انتظارات قیمتی خاصی که مربوط به بنگاه شاخص است، بنا نهاده شده است و منحنی های dd و DD) که مقدار شاخص برحسب شیب این دو تعیین می شود) منعکس کننده این انتظارات می باشند. لذا اعتبار این شاخص تا حد بسیار زیادی در گرو صحت این انتظارات می باشد. دوم اینکه این شاخص صرفاً ناظر بر ملاحظات طرف تقاضا می باشد و اثرات تابع هزینه و طرف عرضه بر قدرت انحصاری در آن لحاظ نشده است. سوم اینکه این شاخص در یک بازار انحصار چندقطبی که در آن کالای همگن عرضه می شود قابلیت کاربرد خود را از دست میدهد. زیرا در چنین بازاری کالاها متفاوت نمی باشند و نمی توان تابع تقاضای بنگاه و بازار را مجزا نمود و لذا تفاوتی بین شیب تقاضای بنگاه (dd) و شیب تقاضای بازار (DD) وجود ندارد و بنابراین مقدار این شاخص در چنین بازاری همیشه

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

برابریک است .

۴-۲-۱- نسبت تمرکز[1]:

محققین درکارهای تجربی خودبرای اندازه‌گیری قدرت انحصاری‌ازنسبتهای تمرکزبیشترازمعیارهای دیگراستفاده‌می کنند . نسبتهای تمرکزنشان میدهند که‌چگونه‌کل بازاربین بنگاههای مختلف‌ازحیث‌اندازه‌توزیع می شوند . این معیارمیزان تمرکزبازاردرنزدچندبنگاه‌بزرگتررااندازه‌گیری می نمایدوبه کمک آن درمی یابیم که‌بازارتحت سلطه‌چه‌تعدادی ازبنگاهها می باشد . برای سنجش بُعدواندازه‌بنگاهها وتعیین کوچکی وبزرگی آنها معمولا" ازمتغیرهایی چون حجم صادرات ، ارزش افزوده‌وتعدادکارمندان وکارگران استفاده‌می‌شود . نسبتهای تمرکزراغالب براساس سهم بازارچهار ، هشت ویادوازده‌بنگاه‌بزرگتر[2] محاسبه‌می نمایند . هرچه‌مقدارنسبت تمرکز (مثلا" نسبت تمرکزچهاربنگاه) بیشترباشدقدرت انحصاری اعمال شده‌درمجموعه‌صنعت بیشترخواهدبود . چنین شاخصهایی تنها راجع به‌قسمتی ازکل بازاربه‌ما اطلاع می دهندودرموردیک بنگاه‌انفرادی وقدرت انحصاری آن حرفی برای گفتن ندارند . برای مثال اگردریک صنعت مقدار "نسبت تمرکزچهاربنگاه " برابر۸۰ باشددرمی یابیم که چهاربنگاه‌بزرگترصنعت ۸۰ درصدبازاررادراختیاردارندوبدون اینکه‌راجع به قدرت انحصاری یک بنگاه‌انفرادی اطلاعی کسب کنیم این درصدنشان می دهدکه

1-The Concentration Ratio
2-Four(Eight-Tweleve)Firm Concentration

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

این چهار بنگاه روبرو هم از قدرت انحصاری قابل ملاحظه‌ای در کل صنعت برخوردار هستند. نسبتهای تمرکز از جهات مختلفی با دیگر معیارهای قدرت انحصاری متفاوت هستند، برای مثال این شاخص تنها تعدادی از بنگاههای صنعت را مورد توجه قرار می دهد و لذا تعداد آلترناتیوهای مختلفی که برای مشتریان وجود دارد مشخص نمی باشد. علاوه بر این نسبتهای تمرکز در جستجوی علائم وجود قدرت انحصاری بالقوه در کل صنعت می باشند ولی معیارهای دیگر مثلاً" شاخص لرنر، قدرت انحصاری واقعی که توسط یک بنگاه منفرد اعمال شده است را اندازه‌گیری می کند.

۵-۲-۱- شاخص بن (نرخ سود):

بن[1] که یکی از اقتصاددانان صاحب نظر در زمینه سازمان صنعتی می باشد اعتقاد دارد که "نرخ سود" معیار مناسبی برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری می باشد. او استدلال می کند وقتی یک بنگاه خاص در مدت زمان طولانی و بطور مستمر توانسته باشد سود فوق العاده‌ای کسب نماید مطمئناً" از قدرت انحصاری برخوردار است، بطوریکه هرچه این مدت و میزان سود بیشتر باشد قدرت انحصاری نیز بیشتر خواهد بود. معمولاً" وقتی از شاخص بن استفاده می شود که آمار کافی و قابل اعتماد وجود نداشته باشد، نرخ سود را می توان برحسب بازده سرمایه‌گذاری

1-Bain,J.S."The profit rate as a measure of monopoly power" Quarterly JOurnal of Economics, 55(February 1941),271-93.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

یعنی نسبت سود به ارزش کل دارائیها، محاسبه نمود. اگر دارائیهای بنگاه بیشتر (کمتر) از ارزش واقعی ارزیابی شوند آنگاه نرخ سود بطور غیرواقعی پائین (بالا) خواهد بود.

۶-۲-۱- شاخص پاپاندرو[1]:

قدرت انحصاری را می توان برحسب توانائی بنگاه در نفوذ به بازارهای دیگر از طریق کاهش قیمت و همچنین قدرت مقاومت آن در برابر جنگ قیمتها (کاهش قیمت از طرف بنگاههای دیگر) اندازه گیری نمود. پاپاندرو برای اندازه گیری قدرت انحصاری "ضرائب نفوذ و دفاع"[2] را پیشنهاد نمود بطوریکه "ضریب نفوذ" توانائی بنگاه در ورود به بازارهای دیگر را نشان می دهد و در صورت حملهٔ بنگاههای دیگر به قیمت، قدرت مقاومت بنگاه در برابر این تجاوز توسط "ضریب دفاع" تبیین می شود. ضرائب نفوذ و دفاع را می توان برحسب کشش متقاطع عرضه و تقاضا تخمین زد. هرچه کشش متقاطع عرضه بیشتر و کشش متقاطع تقاضا کمتر باشد قدرت انحصاری بنگاه بیشتر خواهد بود. از آنجا که کشش متقاطع عرضه معرف توانائی بنگاه در عرضه کالا به مشتریان این است که به خاطر تغییر قیمت این بنگاه یا بنگاههای دیگر به بنگاه مورد بررسی روی می آورند، لذا پاپاندرو در استفاده از این ضریب برای اندازه گیری قدرت انحصاری تاکید نمود. بنا بر-

---

1-Papandreou,A.G."Market Structure and monopoly power".American Economic Review, 39(September 1949),883-97.

2-Coefficient of Penetration and Insulation.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

این شاخص پاپاندرو ملاحظات مربوط به طرف عرضه و تقاضا را دربردارد. اگرچه قبلا" اظهار داشتیم هرچه کشش متقاطع تقاضا کمتر باشد قدرت انحصاری بنگاه بیشتر است ولی درعین حال باید توجه داشته باشیم که پذیرش کشش متقاطع تقاضا بعنوان معیار قدرت انحصاری خالی از اشکال نمی باشد زیرا مقدار این ضریب برای انحصارگر (که دارای قدرت انحصاری است) و بنگاه رقابتی (که فاقد قدرت انحصاری است) برابر صفر می باشد زیرا در بازار برای محصول انحصارگر جانشین حاضر و آماده ای وجود ندارد و برای این اساس تغییر قیمت محصول بنگاههای دیگر هیچ تاثیری بر میزان فروش انحصارگر ندارد و بنابراین کشش متقاطع تقاضا برای انحصارگر برابر صفر است. از طرف دیگر می دانیم در بازار رقابت کامل هیچ بنگاه منفردی قادر به تاثیر در بازار نمی باشد و در صورتی که یکی از بنگاهها قیمت محصول خود را تغییر دهد بنگاههای دیگر عکس العملی از خود نشان نمی دهند. بنابراین برای بنگاه رقابتی نیز کشش متقاطع تقاضا برابر صفر می باشد. بر این اساس در استفاده از این ضریب برای اندازه گیری قدرت انحصاری باید محتاط بود و بهتر است علاوه بر آن معیارهای دیگر را نیز مورد توجه داشت.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

فصل دوم

ساختار بازار[1] و قدرت انحصاری

درفصل اول مفهوم قدرت انحصاری بررسی وپس از ارائه تعاریفی از آن به چند معیار قدرت انحصاری اشاره شد. یکی از معیارهای سه گانه فوق شاخص لرنر بود که برپایه آن بحث قدرت انحصاری را پی می گیریم. با محاسبهٔ شاخص لرنر درجهٔ قدرت انحصاری دریک وضعیت ایستا مشخص می گردد ولی عدد محاسبه شده قادر به تبیین تاثیرعوامل موثر در شکل گیری قدرت انحصاری وروند آن درطول زمان نمی باشد. برای بررسی متغیرهای بنیانی بازار و نحوهٔ تاثیر آنها در شکل گیری قدرت انحصاری از مدل بازار انحصار چندقطبی که با واقعیت بازارهای موجود منطبق است استفاده خواهیم کرد. از عمده ترین عوامل موثر در تعیین قدرت انحصاری می توان به همکاری و رقابت بین بنگاهها یا درجهٔ ائتلاف[2] بازار، کارائی[3] (که هردو از طریق تمرکز تولیدات تاثیر خود را نشان می دهند)، چگونگی توابع هزینه و تقاضا (بخصوص کشش تقاضا)، موانع ورود (تعداد بنگاهها)، اندازهٔ بنگاه و مقیاس تولید و صرفه جویی ناشی از آن و تبلیغات و حق اختراع اشاره نمود. قدرت انحصاری به مثابهٔ نتیجه، حاصل و بازده بازار[4] می باشد که با متغیرهای ساختاری فوق در ربط قرار می گیرد. در این فصل ابتدا به بحث تمرکز در قالب الگوی جبری از بازار انحصار چندقطبی می پردازیم وسپس با

1-Market Structure
2-Collusion
3-Efficiency
4-Performance

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بیان نحوه تاثیر عوامل موثر دیگر در قدرت انحصاری پرونده این فصل را می‌بندیم.

۱-۲- تمرکز:[1]

تمرکز یکی از مهمترین شاخص های ساختاری بازار می باشد که به کمک آن قادر به شناسایی ماهیت بازار از حیث تعداد تولیدکنندگان و چگونگی توزیع بازار بین بنگاههای با اندازه های مختلف خواهیم شد. درصورتی که تمامی تولید توسط یک بنگاه صورت گیرد با بازار انحصار کامل روبرو هستیم، در بازار رقابت کامل تعداد تولیدکنندگان بسیار زیاد می باشد وسهم بازار هریک ناچیز می باشد و در بازار انحصار چندقطبی معمولاً" تعداد کمی بنگاه فعالیت می‌نمایند وحجم قابل ملاحظه ای از تولیدات درمیان آنها متمرکز می باشد. وقتی حجم قابل ملاحظه ای از تولیدات دربین یک یا چند تولیدکننده متمرکز باشد وسهم نسبتاً" قابل توجهی از تقاضای بازار توسط آنها ارضاء شود آنگاه دستشان در تعیین قیمت باز خواهد بود و لذا قادر خواهند بود که قیمت را در سطحی بالاتر از هزینه نهایی (هزینه نهایی مشترک) تثبیت نمایند و از سود غیرنرمالی برخوردار شوند. با توجه به تعریف قدرت انحصاری که در فصل اول ارائه شد در می یابیم که قدرت انحصاری و درجه تمرکز بازار در ربط مثبت قرار دارند. در ارتباط با ساختن شاخصهای تمرکز مسائلی مطرح است که از جمله آنها انتخاب واحد اندازه گیری می باشد. معمولاً" برای سنجش اندازه تشکیلات بنگاه از واحدهایی مثل دارایی،

1-Concentration

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

فروش ،ارزش افزوده ، صادرات وتعداد کارکنان استفاده می شود ونمی توان از قبل یکی از آنها را بربقیه مرجح دانست بلکه هریک از آنها دارای نقاط ضعفی می باشند. علاوه برانتخاب شاخص تمرکزمی بایست تصمیم بگیریم که آیا قسمتی از بنگاههای صنعت یا تمامی آنها را مدنظرقرار می دهیم ،اگرچنانچه بخشی از بنگاهها موردتوجه باشند با شاخصهای جزئی[1] مثل میزان تمرکز۴ یا ۸ یا ۱۲ بنگاه روبروهستیم (درفصل قبل به آنها اشاره شد) ودرصورتیکه تمام بنگاههای صنعت بحساب آورده شوند از شاخصهای فشرده[2] استفاده می شود. عیب شاخصهای جزئی این است که قسمتی از بازار را موردتوجه قرار نمی دهند وشاخص- های فشرده نیز بیش ازحد بر اهمیت بنگاههای کوچک تاکید دارند. درفصل گذشته به شاخصهای جزئی اشاره شد لذا ضروری است که شاخصهای فشرده را نیز بررسی کنیم.

۱-۱-۲- شاخصهای فشرده :

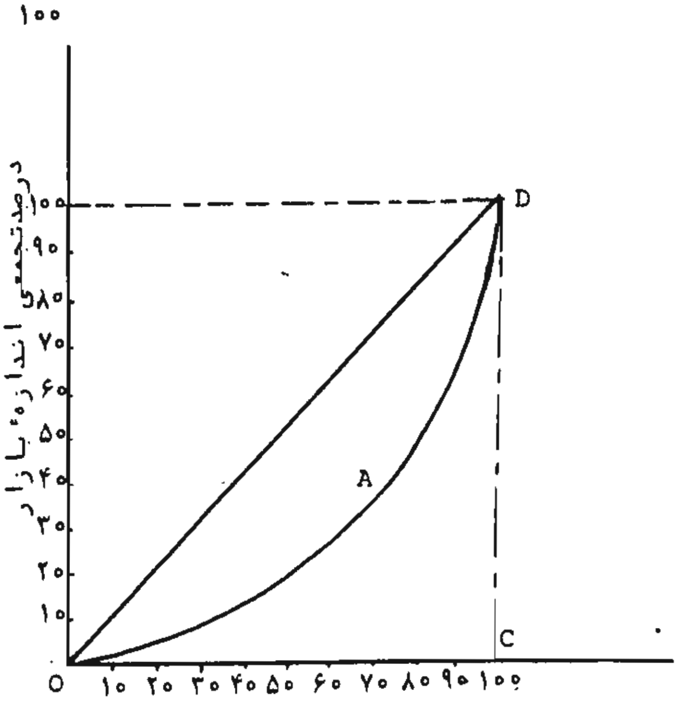
وجه مشخصه این دسته از شاخصهای تمرکز این است که تمامی بنگاههای حاضر در بازار را موردتوجه قرار می دهند. از مهمترین شاخصهای فشرده می توان به ضریب جینی[3] وشاخص هرفیندال[4] اشاره نمود. به کمک ضریب جینی ومنحنی لورنز که معمولاً" دانشجویان اقتصاد با اینداوازه در بحث توزیع درآمد آشنا می شوند،

1-Partial Indexes
2-Summary Indexes
3-The Gini Coefficient
4-Herfinahl,D.G."Concentration in the steel Industry"(P.H.D. dissertation,Columbia university,1950).

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

میزا ن تمرکزدربا زا ر را استخرا ج می کنیم. در نمودا ر (۱) محورا فقی درصدتجمعی بنگا هها راا ز کوچک به بزرگ نشان می دهدومحورعمودی بیا نگر درصدتجمعی سهم بـا زا ر می با شد. اگربا زاربطور



ش (۱)
درصدتجمعی بنگــاه

عا دلانه بین بنگا هها تقسیم شده با شدمنحنی لورنزبصورت خط OD خوا هدبود. هر چه سهم با زا ربین بنگا هها نا عا دلانه ترتوزیع شده با شدمنحنی لورنزبطرف جنوب شرقی خمیده خوا هدشد. درصورتیکه عدم عدا لت کا مل برقرا ربا شدیعنی یک بنگا ه صددرصدسهم با زا ررا درا ختیا ردا شته با شدمنحنی لورنزبه شکل OCD در خوا هدآ مد. ضریب جینی برا ی با زا رفرضی درنمودا رفوق برا برا ست با نسبت مسا حت نا حیه A به مسا حت مثلث OCD ، هرچه مقدا رضریب جینی به یک نزدیکتر با شدتوزیع با زا ربین بنگا هها نا عا دلانه ترا ست ودرصورتیکه عدا لت کا مل برقرا ربا شدمقدا رضریب جینی صفرخوا هدبودوا ما شا خص هرفیندا ل پرا کندگی توزیع با زا ربین تما می بنگا هها را نما یش می دهد، ا ین شا خص برا برا ست با مجموع مجذورا ت سهم نسبی بنگا هها ومقدا رآ ن ا زصفرتا یک تغییرمی کند.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

$$(1) \quad H=\sum_{i=1}^{N}\left(\frac{X_i}{X}\right)^2$$

N تعداد بنگاههای حاضر در بازار، X_i سهم مطلق بنگاه i و X حجم کل بازار می باشد. برای مثال فرض کنید تنها سه بنگاه در بازار فعالیت می‌نمایند وسهم مطلق آنها ۵۰، ۳۰ و ۲۰ وحجم کل بازار ۱۰۰ باشد در این صورت میزان تمرکز بر اساس شاخص H بصورت زیر محاسبه می شود:

$$H=(0/5)^2+(0/3)^2+(0/2)^2=0/38$$

درضمیمهٔ شمارهٔ (۳) اثبات کرده ایم که شاخص هرفیندال را بصورت زیر نیز می توان نشان داد:

$$(٢) \quad H=\frac{V^2+1}{N}$$

V ضریب تغییرات[1] می باشد که در حقیقت میزان پراکندگی نسبی سهم بازار بنگاههای مختلف را نشان می دهد. بنابراین هرچه میزان سهم بازار بنگاهها به هم نزدیک باشد میزان تمرکز در بازار کمتر خواهد بود، برای مثال اگر تنها دو بنگاه در بازار فعالیت داشته باشند و هرکدام نیمی از بازار را در اختیار داشته باشند در این صورت میزان تمرکز بر اساس رابطهٔ (۱) برابر خواهد بود با $H=(٠/٥)^٢+(٠/٥)^٢=٠/٥$. حال اگر بازار به طور نامعادلانه‌ای بین این دو توزیع شده باشد بطوریکه سهم بازار آنها ۰/۹ و ۰/۱ باشد (بزبان آمار، پراکندگی

1- $V=\frac{\frac{\sum(X_i-X)^2}{N}}{X}$ $\quad V=\frac{\sigma}{X}$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

سهم بازار این دو بنگاه زیاد باشد) در این صورت میزان تمرکز برابر خواهد بود با $H=(0/1)^2+(0/9)^2=0/82$ که مقدار آن از حالت قبل بیشتر است. بنابراین هرچه بازار نامتعادل‌تر توزیع شده باشد و پراکندگی زیاد باشد میزان تمرکز نیز بیشتر خواهد بود. با توجه به رابطهٔ (۲) براحتی می‌توان تشخیص داد که اگر سهم بازار تمام بنگاه‌ها برابر باشد شاخص هرفیندال بصورت $\frac{1}{N}$ درخواهد آمد و در این حالت اگر تعداد بنگاه‌ها زیاد باشد میزان تمرکز به صفر نزدیک خواهد شد و اگر در بازار تنها یک بنگاه فعالیت نماید مقدار آن برابر یک می‌شود.

تمرکز تولید در یک بازار به عوامل گوناگونی از جمله سازش‌های پنهانی و ادغام بنگاه‌ها و کارایی برتر بعضی از بنگاه‌ها و حق اختراع می‌توان نسبت داد و یا اینکه ماهیت بعضی از صنایع بنحوی است که موجب تمرکز تولید در دست یک یا چند بنگاه بزرگ می‌شود. برای مثال در صنایعی که هزینه بالاسر زیاد می‌باشد تنها بنگاه‌هایی که قادر به تولید در مقیاس وسیع و سرشکن کردن هزینه مزبور بر حجم وسیعی از تولیدات می‌باشند قادر به ادامه فعالیت خواهند بود و یا اینکه بنگاه‌ها با ادغام افقی[1] هزینه بالاسر سنگین را تحمل خواهند کرد. در بخش‌های آینده به بررسی تأثیر کارایی و ائتلاف بر میزان تمرکز بازار و قدرت انحصاری

۱- ادغام بدو صورت افقی و عمودی صورت می‌گیرد. ادغام افقی بین بنگاه‌هایی صورت می‌گیرد که مرحله یا مراحل مشابهی از تولید را انجام می‌دهند ولی ادغام عمودی بین بنگاه‌هایی صورت می‌گیرد که مراحل مختلفی از تولید را انجام می‌دهند. همچنین از ترکیب بنگاه‌ها با تولیدات مختلف و مراحل متفاوت تولید گروه‌های صنعتی (Conglomerate) ایجاد می‌شود.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

می پردازیم منتها قبل از انجام اینکار درچهارچوب الگوی رهبری قیمت [1] رابطه میزان تمرکزودرجه قدرت انحصاری رااستخراج می کنیم.

۲-۱-۲- تاثیرتمرکزبرمیزان قدرت انحصاری وتوانایی کسب سود:

اقتصاددانانی که درزمینه سازمان صنعتی فعالیت می نمایند. معمولا" درکارهای تجربی خودبرای اندازه گیری قدرت انحصاری ازنسبتهای تمرکز استفاده می کنند، دراین بخش بلحاظ تئوریک علت چنین انتخابی را نشان می دهیم. فرض می کنیم که درصنعت، n بنگاه یک کالای همگن را تولیدمی نمایند وتابع تقاضایی که مجموعه این n بنگاه (صنعت) باآن روبرواست بصورت $Q_m^D=f(p)$ می باشدبطوریکه Q_m^D میزان تقاضا و P قیمت بازارمی باشد. علاوه براین فرض می کنیم که از این n بنگاه، چندبنگاه بزرگتر (مثلا" K تا، $K>1$) بصورت کارتل عمل می نمایندیعنی سودمشترک خودراحداکثرمی نمایندوسلطه خودرابرصنعت اعمال نموده اندوقیمتگذاری توسط آنها صورت می گیرد. علاوه براین بنگاههای دیگری بصورت حاشیه رقابتی [2] وجوددارندبطوریکه قیمت مستقل ازسطح تولیدآنها تعیین می شود. عرضه گروه رقابتی بصورت $Q_R^S=g(p)$ می باشدکه Q_R^S میزان عرضه n-K بنگاه حاشیه ای می باشد. با توجه به نکات مطروحه درفوق وبا فرض اینکه بازاردرهمه اوقات درتعادل می باشد، تابع تقاضایی که K بنگاه بزرگ باآن روبروهستندازتفاضل عرضه گروه حاشیه ای از

1-Price leadership model
2-Competitive fringe

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تقاضای کل بدست می آید .

$$(۳)\quad Q_K^D = f(p) - g(p)$$

Q_K^D مقدار تقاضایی است که توسط این K بنگاه ارضاء می شود و به تابع تقاضای باقیمانده[1] موسوم است . کشش تقاضایی که این K بنگاه با آن روبرو هستند بصورت رابطه (۴) می باشد :

$$(۴)\quad \eta_k = \frac{\eta_m}{\eta_k} + \frac{\varepsilon_R(1-C_k)}{C_K}$$

(رابطه فوق درضمیمه شماره ۱ اثبات شده است) η_m کشش قیمتی تقاضای بازار، ε_R کشش عرضه گروه حاشیه ای است[2] . C_K نسبت تمرکز تولید نزد کارتل (K بنگاه) می باشد..با توجه به مباحث فصل گذشته می دانیم اگر در هر لحظه از زمان سود مشترک این K بنگاه حداکثر باشد آنگاه می توان شاخص لرنر را برای کارتل بصورت زیر تعریف نمود :

$$(۵)\quad L_k = \frac{P - mc_k}{P} = \frac{1}{\eta_k}$$

mc_k هزینه نهایی مشترک K بنگاه می باشد .

با قرار دادن مقدار η_k از رابطه (۴)، در رابطه (۵) خواهیم داشت :

$$(۶)\quad L_k = \frac{C_k}{\eta_m + \varepsilon_R(1-C_k)}$$

1-Residual demand Function

۲- اگر ورود به صنعت آزاد باشد و بنگاهها از ساختار هزینه مشابهی برخوردار باشند، آنگاه برای هر افزایش قیمتی که بالاتر از هزینه متوسط باشد کشش عرضه گروه حاشیه ای بی نهایت خواهد شد ($\varepsilon_R = \infty$) و در این صورت صرفنظر از اینکه تعداد بنگاهها چقدر باشد بازار با حالت رقابتی روبرو خواهد شد و قدرت انحصاری برابر صفر خواهد شد .

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

با ملاحظهٔ رابطهٔ (۶) متوجه می‌شویم که قدرت انحصاری کارتل (L_k) و نسبت تمرکز C_k با یکدیگر در ربط می باشند. با دادن وزنهٔ اهمیت به K بنگاه و n-k بنگاه باقیمانده می توان شاخص فوق را به ترتیبی تعمیم داد که بیانگر میزان قدرت انحصاری در کل صنعت باشد و برای اینکار به ترتیب از C_k و $1-C_k$ بعنوان وزنهٔ اهمیتی k بنگاه و n-k بنگاه استفاده می کنیم.

$$(۷)\quad \bar{L}_k = C_k L_k + (1-C_k) L_{n-k}$$

می دانیم که گروه حاشیه‌ای قادر به تاثیر در بازار نمی باشد و به عبارت دیگر فاقد قدرت انحصاری می باشد و $L_{n-k}=0$ می باشد. بنابراین قدرت انحصاری صنعت بصورت رابطهٔ (۸) خواهد بود:

$$(۸)\quad \bar{L}_k = C_k L_k = \frac{C_k^2}{\eta_m + (1-C_k)\varepsilon_R}$$

در اینجا این سئوال مطرح است که شاخص لرنر (قدرت انحصاری) و تمرکز چگونه با یکدیگر در ربط هستند؟ ما بدنبال آن هستیم که نشان دهیم این دو با یکدیگر بطور مثبتی در ربط هستند یعنی با فرض اینکه کشش قیمتی تقاضای صنعت و کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای و تعداد اعضاء تشکیل دهندهٔ کارتل (K) در طول زمان ثابت باشند هرگونه افزایشی در نسبت تمرکز (افزایش سهم تولید کارتل نسبت به کل تولیدات بازار) موجب افزایش قدرت انحصاری می شود. برای ثابت کردن این ادعا از رابطهٔ (۸) نسبت به C_k (نسبت تمرکز) مشتق می گیریم.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

$$(۹)\quad \frac{\partial E_k}{\partial C_k}[1] = \frac{C_k\,[(2-C_k)\varepsilon_R + 2\eta_m]}{[\eta_m + (1-C_k)\varepsilon_R]^2} > 0$$

بنا براین هرافزایشی درمیزان تمرکزبازار موجب افزایش قدرت انحصاری درطول زمان خواهدشد. این نتیجه دریک تحلیل بین الصنایع[2] نیز صادق است یعنی با تغییرمیزان تمرکز ازیک صنعت به صنعت دیگرقدرت انحصاری نیزتغییرمی یابد. دراینجا لازم است اشاره شودکه فرض ثبات کشش تقاضا در بررسی تغییرقدرت انحصاری یک صنعت[3] درطول زمان تا اندازه ای قابل توجیه است ولی نمی توان انتظار داشت که دریک نمونه گیری مقطعی ازصنایع[4] کشش تقاضا درتمام صنایع موردمشاهده مشابه باشد. بنا براین درتحلیل بین الصنایع نسبت به کشش تقاضا با دقت بیشتری بایدبرخوردنمود. هما نطورکه می دانیم وجودقدرت انحصاری نزدیک بنگاه موجب افزایش سودمی شودلذا براساس رابطه (۹) که بیانگر ارتباط مثبت تمرکزوقدرت انحصاری است می توان دریافت که تمرکزوسودآوری نیزدرربط مستقیم قراردارند. بسیاری ازاقتصاددانان چون Peltzman ، Demsetz و Cowling-Waterson با مطالعه برروی صنایع به این نتیجه رسیده اندکه بین تمرکزبازار وسودآوری همبستگی مثبت برقرار است.[5] اگر

۱ـ $0 < C_k < 1$ ، $\varepsilon_R > 0$ ، و $\eta_m = -\frac{\partial Q_m^D}{\partial p}\cdot\frac{p}{Q_m^D} > 0$ برای اینکه علامت رابطه (۹) مثبت باشد لازم است که η_m و ε_R همزمان برابر صفر نباشند.

1-Inter Industry 2-Intra Industry 3-Cross-Industry sample

۵ـ برای اطلاع بیشتربه مقالات زیرمراجعه کنید:

-Peltzman,S."The gains and losses from Industrial concentration." Journal of law and Economics,(October 1977), 229-63.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

چنانچه قدرت انحصاری را بصورت $L=\frac{P-MC}{P}$ بیان نمائیم با ضرب وتقسیم صورت ومخرج طرف راست در می یابیم که شاخص لرنر در حقیقت بیانگر نسبت سودآوری به درآمد نیز می باشد .

$$L=\frac{P.x-MC.x}{P.x}=\frac{R-C}{R}$$

R ، C و $\frac{\pi}{R}$ بترتیب بیانگر درآمد کل، هزینه کل وسود بنگاه می باشند .

$$(۱۰)\quad L=\frac{\pi}{R}$$

در استخراج نتیجه فوق فرض کرده ایم که هزینه ثابت برابر برصفر و هزینه نهایی با هزینه متوسط برابر می باشد .

۳-۱-۲- کارائی وتاثیر آن برتمرکز و قدرت انحصاری:

کارائی برتر یک یا چند بنگاه از عوامل عمده تمرکز تولید و موثر در تغییر ساختار صنعت می باشد . افزایش کارائی را به عوامل گوناگونی می توان نسبت داد . یک بنگاه ممکن است بدلیل صرفه جویی های ناشی از مقیاس تولید که این نیز بدلیل توانایی تولید در مقیاس وسیع است ، از کارائی برتری نسبت به بنگاهی دیگر برخوردار شود . منتقل شدن توابع هزینه بنگاه به پائین موجب افزایش کارائی می شود . این امر میتواند ناشی از تحقیق ومیل به ابداع و استفاده از تکنولوژی برتر ویا بدلیل مدیریت بهتر بر روی نهاده ها تحقق

- Demsetz,H."Industry structure, market Rivalry, and public policy."→ Journal of law and Economics, 1973, 1-9.
- Cowling,K. and Waterson,M."Price-cost margins and market structure" Economica, 43,(August 1971),267-74.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تبیین نمایدیعنی با اینکه نرخ تمرکزدرصنعت ز درزمان t+1 بیشتراز زمان t است ولی نرخ سودآوری درزمان t+1 کاهش یافته است ، که دلیل این امر بروز رفتار رقابتی درزمان t+1 از طرف بعضی از بنگاهها ست .

۷-۱-۲- سیاست عمومی وتمرکززدایی:

درجوامعی که فعالیت اقتصادی درچهارچوب نظام بازار آزاد انجام می پذیرددولتها از طریق سیاستهای تمرکززدایی به مبارزه با تمرکزتولید وادغام بنگاهها می پردازند ، دربخشهای گذشته تا اندازه ای به انگیزه و علل تمرکزتولید اشاره شدولی درعین حال لازم است که به منافع ومضار حاصل از تمرکزوادغام بنگاهها نیزاشاره ای داشته باشیم . دربازار انحصار چندجانبه بنگاهها برای تحقق هدف کسب سودشان ممکن است ائتلاف کنندوباتمرکز تولیدنزدخوداز قدرت بازاری برخوردار شوند . درچنین شرایطی سیستم اقتصادی با عدم کارائی روبرومی شودزیرااین امرتنها از طریق حذف رقابت وجلوگیری ازورودتولیدکنندگان بالقوه امکان پذیراست . با حذف رقابت ، بنگاههای موتلف قادربه تحمیل قیمتهای بالا به مصرف کنندگان خواهندشد وهمچنین بدلیل فقدان انگیزه برای بهترسرویس دادن به مصرف کنندگان کیفیت کالاها درسطح نازلی باقی خواهدماند . بنابراین دولتها برای جلوگیری ازتضعیف رقابت وتشویق بنگاههای عضویک صنعت به رقابت بیشتر و همچنین بخاطرحمایت ازمصرف کنندگان وتولیدکنندگان کوچک می بایست

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

سیاست تمرکززدایی وضدادغام را درپیش گیرد . البته نباید از نظر دور داشت که تمرکز تولید و ادغام بنگاهها همیشه محکوم نمی باشند چرا که تحت شرایطی این اعمال باعث افزایش کارائی و کاهش هزینه ها می شوند زیرا تولید در مقیاس وسیع موجب ظهور صرفه جوییهای ناشی از مقیاس می شود و از این حیث مصرف کنندگان با قیمتهای کمتری قادر به تهیه مصارف خود خواهند شد . در صنایعی که بنگاههای کوچک و غیرکارا فعالیت دارند با ادغام بنگاهها و جلوگیری از تکرار بعضی از هزینه ها می توان از اتلاف منابع کمیاب جلوگیری نمود . بهرحال برای درپیش گرفتن یک سیاست تمرکززدایی می بایست با جمع بندی منافع ومضار حاصل از تمرکز تصمیم صحیحی را اتخاذ نمود . زمانی که تمرکز تولید صرفاً" براساس کارائی برتر یک یا چند بنگاه و نه براساس عمل انحصاری ، ائتلاف و یا ادغام حاصل شده باشد اتخاذ روش تمرکززدایی بمثابه این خواهد بود که این بنگاهها را بدلیل کارائیشان جریمه کرده باشیم ودر حقیقت مانعی در مقابل انگیزه رشد و توسعه و کارائی بنگاهها ایجاد کرده ایم وبازار را بین تعدادی بنگاه کوچک و پرهزینه تقسیم کرده ایم . اصولاً" سیاست تمرکززدایی هنگامی قابل توجیه است که بنگاههای کوچک حاضر در یک صنعت از یک نرخ بازده برابر با بیشتر نسبت به بنگاههای بزرگ برخوردار باشند و بنگاههای بزرگ بدلیل ائتلاف و سازش از قدرت انحصاری و سودی بمراتب بیشتر نسبت به قبل از سازش برخوردار شده اند . این بنگاهها با اعمال قدرت

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بازاری از ورود تولیدکنندگان بالقوه و برقراری رفتار رقابتی در بازار ممانعت به عمل می آورند. در شق اخیر تمرکز تولید به قیمت فدا شدن کارائی تحقق یافته است ولی در مورد اول تمرکز تولید در دست بنگاه های کارا بمثابه رانتی است که به زمین مرغوب کلاسیکها تعلق میگیرد. بنابراین برای حفظ کارائی سیستم لازم است که با سازشهایی از نوع فوق مبارزه شود و با تعدیل سهم بازار بنگاه های مؤتلف و توزیع آن بین بنگاه ها زمینه رقابت فراهم آید. این مستلزم در اختیار داشتن ملاکهایی است که براساس آنها بتوان تشخیص داد که تمرکز تولید و قدرت بازاری حاصل شده برای یک یا چند بنگاه ناشی از ائتلاف یا کارائی و یا عوامل دیگر است.

اگرچه آنچه براساس ائتلاف بنگاه ها، صنعت متمرکز شده باشد در این صورت تمامی بنگاه ها از جمله بنگاه های کوچک در کنار بنگاه های بزرگ از آثار و ثمرات ائتلاف که همانا قیمتها و سود بیشتر است برخوردار می شوند. در این صورت نه تنها نرخ سود بنگاه های بزرگ بلکه از آن بنگاه های کوچکتر نیز در یک ارتباط مثبت با نسبتهای تمرکز قرار می گیرند. ولی اگر کارائی برتر یک یا چند بنگاه موجب تمرکز شده باشد آنگاه تنها بین بازده بنگاه های بزرگ و نسبتهای تمرکز همبستگی مثبت برقرار خواهد بود. بنابراین برای دریافت علت تمرکز می توان ابتدا نرخ بازده بنگاه های کوچکتر و نسبتهای تمرکز را بررسی نمود در صورتیکه این دو از یک ارتباط مثبت برخوردار بودند به نفع فرضیه

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

ائتلاف ودرغیراینصورت بنفع فرضیه‌کارائی رای می دهیم. البته‌همانطور که‌قبلا" نیزاشاره‌داشتیم تمرکزتولیدممکن است بدلائلی غیرازدوفرضیه فوق، مثل موقعیت‌نالی بنگاه، تفاوت‌کالا صورت‌گرفته‌باشد. بنابراین درتعیین علت بایددقت‌کافی بعمل آیدبرای مثال وقتی رابطه‌مثبت بین تمرکزوسودبنگاههای کوچک مشاهده‌شودنبایدبطورمتقن اعلام داشت که‌تمرکز تولیدفقط بدلیل ائتلاف صورت گرفته‌است بلکه‌ممکن است دلائلی غیراز آن نیزدست اندرکاربا شند.

۲-۲- موانع ورودبه‌صنعت وقدرت انحصاری:

ورودبه‌بعضی ازصنایع بدلیل وجودموانع‌متعددی که‌درمقابل تولیدکنندگان بالقوه‌قراردارد غیرممکن می باشد. این موانع رابه‌اعتبارمی توان به‌دودسته‌تقسیم نمود، دسته‌اول موانعی هستندکه‌ریشه‌قانونی دارندوناشی ازسیاستهای دولت می باشند. برای مثال دولت ممکن است تشخیص دهدکه‌بهتراست دربعضی ازموربخش خصوصی فعالیت نکندویابهر دلیلی ممکن است ازبعضی تولیدکنندگان حمایت نمایدوبه‌آنها انحصار تولیدیا توزیع بعضی ازکالاها وخدمات رااعطاء کند. دسته‌دوم موانع‌انگیزشی می باشند. انگیزه‌هربنگاه‌برای انجام فعالیت،کسب سودمی باشد، حال اگرشرایط بازاربنحوی باشدکه‌این انگیزه‌تحریک نشودبنگاه‌به‌هیچ وجه درصددفعالیت درآن بازاربرنخواهدآمد. لذا درصورت وجودهرگونه‌ای ازاین

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

شرایط، تولیدکنندگانی که از قبل در بازار حضور داشته‌اند از قدرت انحصاری ونرخ بازده بالاتری نسبت به زمانی که این موانع وجود نداشت برخوردار خواهند شد. در این بخش ابتدا با ارائه یک الگوی جبری از بازار انحصار چند قطبی نشان می دهیم قدرت انحصاری با تعداد بنگاهها رابطه معکوس دارد و سپس به تشریح بعضی از موانع انگیزشی می پردازیم.

۱-۲-۲- قدرت انحصاری وتعداد بنگاهها :

در بازار انحصار چندجانبه‌ای که N بنگاه موثر فعالیت دارند و کالای همگنی را تولید می کنند فرض می کنیم که هزینه‌نهایی در هر بنگاه ثابت است وعلاوه براین ساختار هزینه بنگاهها مشابه می باشد لذا هزینه‌نهایی تمامی آنها یکسان است. تابع تقاضای بازار بصورت $P=f(X=\sum_{i=1}^{N} X_i)$ می باشد. با توجه به اصل حداکثرکردن سود قدرت انحصاری را برمبنای شاخص لرنر استخراج می کنیم (اثبات در ضمیمه شماره ۳)

$$\frac{P-C}{P}=\frac{1+\lambda}{N\eta} \qquad (۳۲)$$

بترتیبی که $\lambda = \frac{\Sigma \lambda_i X_i}{\Sigma X_i}$ و η کشش قیمتی تقاضا و N تعداد بنگاهها می باشند. بنابراین می بینیم که قدرت انحصاری با تعداد بنگاههای حاضر درصنعت نسبت معکوس دارد. اگرچنانچه یکی از بنگاهها صنعت را ترک کند، تولیدصنعت کاهش وقیمت افزایش می یابد. پس با کاهش تعداد بنگاهها تفاوت قیمت وهزینه‌نهایی (قدرت انحصاری) افزایش می یابد.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۲-۲-۲- مقیاس تولید :

ماهیت بعضی صنایع بترتیبی است که فعالیت تولیدی از نظر اقتصادی تنها در مقیاس وسیع قابل توجیه است . در چنین رشته هایی هزینه های راه اندازی، کسب تکنولوژی، تحقیقات و استخدام متخصصین بسیار سنگین میباشد وفقط بنگاههای بزرگ که دارای امکانات مالی هستند قادر به ... این هزینه ها را برسطح وسیعی از تولیدات سرشکن کنند . بنگاههای حاضر در یک بازار بدلائل گوناگون از جمله حذف رقابت بین خود درهم ادغام می شوند و به یک بنگاه واحد تبدیل می شوند و این بنگاه در مقیاس وسیع به تولید خواهد پرداخت. بالا بودن کشش قیمتی و درآمدی تقاضا بعضاً" موجب می شود که بنگاههای بزرگ که توانایی تولید در مقیاس وسیع را دارند برای کسب سود بیشتر اقدام به این کار نمایند . تولید در مقیاس وسیع بهر دلیلی که صورت گرفته باشد موجب ظهور صرفه جویی های ناشی از مقیاس و افزایش کارائی بنگاههای بزرگ خواهد شد . بنابراین بنگاههای بزرگ بلحاظ ساختار هزینه نسبت به بنگاههای کوچک در موقعیت بهتری قرار می گیرند و ممکن است ترجیحات قیمتی آنها بنحوی باشد که درآمد بنگاههای کوچک حتی قادر به پوشاندن هزینه هایشان نیز نباشد در چنین شرایطی خروج از صنعت تنها راه چاره برای جلوگیری از ضرر می باشد و باکاهش تعداد بنگاهها قدرت انحصاری بنگاههای رهبر بیشتر میشود. بدنیست به این مطلب نیز اشاره داشته باشیم که در صنایعی که صرفه جویی های

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

ناشی از مقیاس ناچیزمی باشدبنگاههای رهبردرحدبسیارناچیزی میتوانند بربنگاههای کوچکترفشاروارد آورندولذا با تولیددرمقیاس وسیع آنچنان قادربه افزایش قدرت انحصاری نخواهندشد .

۳-۲-۲- تبلیغات وسابقه :

مصرف کنندگان معمولا" متقاضی کالا با مارک مخصوصی هستندکه قبلا" آنرا امتحان کرده اندوبه کیفیت آن اطمینان دارندوبه همین علت است که بنگاهها با تحمل هزینه های سنگین تبلیغات کالای خودرا به مصرف کنندگان معرفی می نمایند . براین اساس بنگاههای باسابقه وبنگاههایی که تبلیغات تجاری موثری انجام داده باشندبااقبال مشتریان روبرومی شوند وکالاهای خودرا سهلتربفروش می رسانند . بنگاههای کم سابقه وتازه واردکه ازپس هزینه تبلیغات برنمی آیندبه سختی قادربه فروش کالاهای خوددربازار خواهندشدوبعضا" ناچاربه ترک بازارمی شوندوبنگاههای باسابقه وموفق در امرتبلیغات ، ازقدرت بازاری بیشتری برخوردارمی شوند .

۳-۲- تفاوت کالا:

بعضی ازبنگاهها باسعی وکوشش وابداع روشهای جدیدتولیدوتحمل هزینه های سنگین تحقیقات،محصولات خودرا باوجوه ممتازومشخص نسبت به مارکهای موجوددربازارارائه می نمایند .

$$\frac{\partial P_i}{\partial X_j} = K \frac{\partial P_i}{\partial X_i} \qquad 1 \geq K \geq 0$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

را بطه‌فوق درجه‌تفا وت محصول بنگا هها ی یک با زا ررا نشا ن می دهد . هر

چه‌مقدا ر K بیشتربا شددومحصول i و j بیشترشبیه‌خوا هندبود . ا گر K=1 با شد

ا یندوکا لا یکسا ن خوا هندبود . بنا برا ین هرچقدریک بنگا ه‌کا لای خـودرا بـا

وجوه‌ممتا زوبا کیفیت بهترنـسبت به‌ما رکها ی دیگرعرضه‌نما یدمشتریـــــا ن

بیشتری را جذب خوا هدکردوا زقیمت با لاتروقدرت با زا ری برخوردا رخوا هدشد .

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

فصل سوم

کشش تقاضا و قدرت انحصاری

درفصل گذشته تاثیرعوامل ساختاری (مثل همکاری ورقابت بنگاهها ، کارائی، اندازهٔ بنگاه ومقیاس تولید ، تعداد بنگاهها ، تبلیغات وتفاوت کالا) برتوانایی کسب سودو قدرت انحصاری یک بنگاه (چندبنگاه موتلف) ومجموعه‌صنعت را بررسی نمودیم . ازمیان عوامل فوق، کارائی، مقیاس تولیدواندازه‌بنگاه ساختار وشرایط هزینه‌بنگاه را شکل می دهندوهمچنین می دانیم یک بنگاه هنگامی ازقدرت انحصاری برخوردارخواهدبودکه‌توانایی ایجاد شکاف بین قیمت وهزینه‌نهایی را داشته‌باشد . بنابراین پس ازعوامل موثردرشرایط هزینه‌که‌درفصل گذشته‌بررسی شدلازم است که‌به‌طرف قیمت و تقاضا بپردازیم . اگرچه‌درفصل گذشته‌تاثیرعواملی چون همکاری(ائتلاف) و رقابت وتعداد بنگاهها را برقیمت بررسی نمودیم ولی به‌هیچ وجه‌صحبتی از کشش تقاضا بمیان نیامدکه‌دراین فصل به‌آن می پردازیم . درتمامی الگوها یی که‌درفصول گذشته‌ارائه‌گردیددیدیم که‌کشش تقاضا ازعوامل‌موثردر تعیین قدرت انحصاری می باشد . توانایی یک بنگاه درایجادشکاف بین قیمت وهزینه‌نهایی که‌بیانگرقدرت انحصاری آن می باشدرا می توان برحسب عکس کشش تقاضایی که‌بنگاه مربوطه‌با آن روبرواست بیان نمود.[۱] شاخص لرنر

۱- به‌این نکته‌باید توجه‌شودکه‌بین کشش تقاضای بازاروکشش تقاضایی که بنگاه‌دارای قدرت انحصاری باآن روبرواست بایدتفکیک قائل شد .

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

برای بنگاه i از صنعت j ، درصورتی که اصل حداکثرکردن سود را دنبال نماید بصورت زیربیان می شود:

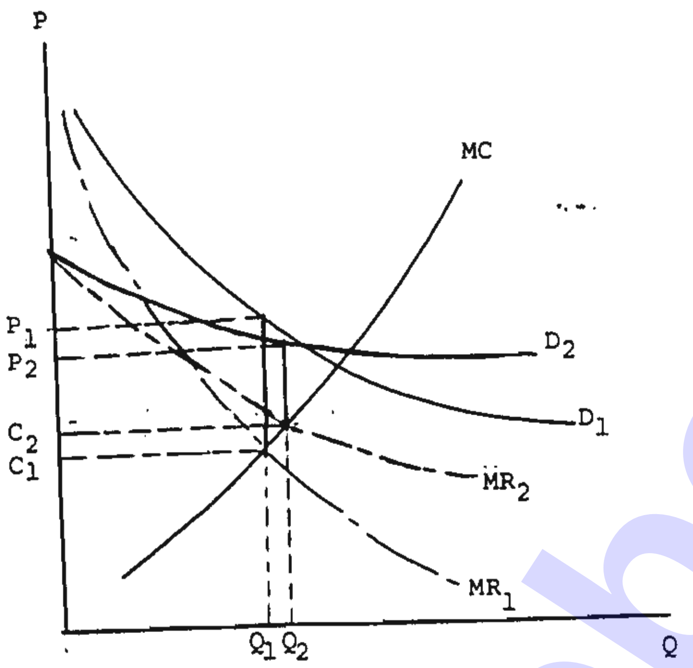
$$(۱)\quad L_{ij}=\frac{P_j-C_{ij}}{P_j}=\frac{P_j-P_j(1-\frac{1}{\eta_{ij}})}{P_j}=\frac{1}{\eta_{ij}}$$

دررابطهٔ (۱) P_j ، C_{ij} ، η_{ij} بترتیب قیمت بازار ، هزینه‌نهایی‌بنگاه i از صنعت j وکشش تقاضای بنگاه می باشند . درصورتی شاخص لرنررا میتوان بصورت عکس کشش تقاضا بیان نمود که درسطح تولیدتعادلی بنگاه هزینه نهایی ودرآمدنهایی برابربا شند . بنابررابطهٔ (۱) هرچه‌کشش تقاضا بیشترباشدبنگاه از قدرت انحصاری کمتری برخوردارخواهدبودوبالعکس .

براساس تحلیلهای اقتصادخردمی دانیم که هرچه‌برروی منحنی تقاضا به سمت محورقیمتها نزدیک شویم برشدت حساسیت تقاضا نسبت به‌تغییرات قیمت افزوده می شودوهرچه‌نقطهٔ تعادل انحصارگربه‌مبداء مختصات نزدیک تر باشدازشکاف بین قیمت ودرآمدنهایی کاسته‌می شودوازآنجاکه‌هزینه‌نهایی ودرآمدنهایی درسطح تعادل برابرمی باشندبنابراین اختلاف بین قیمت و هزینه‌نهایی نیزکاهش می یابدودرحقیقت با افزایش کشش تقاضا از قدرت انحصاری بنگاه کاسته‌می شود . این مسئله‌را نیزمی توان با توجه‌به‌دوتابع تقاضا D_1 و D_2 درنمودار (۱) نشان دادبطوریکه D_2 ازکشش بیشتری نسبت به D_1 برخوردارمی باشد . بافرض اینکه‌ساختارهزینه‌درهردوحالت یکسان باشد درمی‌یابیم که‌شکاف بین قیمت وهزینه‌نهایی با توجه‌به‌تابع تقاضا D_2 برابر

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir



ش (۱)

P_2C_2 می باشد درصورتیکه برای D_1 شکاف مزبور برابر P_1C_1 است . پس هرچه کشش تقاضا کمتر باشد امکان اینکه بنگاه قیمت بالاتری را نسبت به هزینه نهایی دریافت کند و از قدرت انحصاری بیشتری برخوردار شود بیشتر خواهد بود . حال ممکن است این سئوال مطرح شود که چرا انحصارگر در ناحیه با کشش تابع تقاضا که متناظر با قدرت انحصاری کمتری نسبت به ناحیه کم کشش است ، تولید می نماید؟ قبل از اینکه به رفع این ابهام بپردازیم لازم است اشاره کنیم که هر تولیدکننده عقلایی تا موقعیکه درآمد نهایی از هزینه نهایی بیشتر باشد حاضر است برسطح تولید بیفزاید و حداکثر تا جائیکه درآمد نهایی و هزینه نهایی برابر باشند به تولید خود ادامه خواهد داد . درآمد نهایی بنگاه به صورت $MR= P(1-\frac{1}{\eta})$ می باشد که در آن η کشش تقاضا است . حال اگر انحصارگر در

www.pnuebook.ir

ناحیه بی کشش قرار بگیرد $(\eta<1)$ درآمد نهایی مقداری منفی خواهد شد. بر این اساس انحصارگر همیشه در ناحیه‌ای از تابع تقاضا تولید خواهد کرد که کشش تقاضا بیشتر از یک باشد و در این صورت قدرت انحصاری‌ش همیشه کمتر از یک است. حال به سئوال مطرح شده در فوق می‌پردازیم، صرف وجود قدرت انحصاری نزد یک بنگاه مزیتی برای آن به ارمغان نمی‌آورد مگر اینکه قدرت انحصاری خود را در بازار اعمال نماید و با دریافت قیمت بالاتر سود بیشتری کسب کند. اگر چنانچه بنگاهی در ناحیه بی کشش قرار داشته باشد و به این مسئله واقف باشد که حساسیت مشتریان نسبت به تغییرات قیمت چندان بالا نمی‌باشد آنگاه می‌تواند با کاهش سطح تولید قیمت را در سطح بالاتری برقرار سازد و درآمد و سود بیشتری کسب نماید. انحصارگر این رویه را تا ناحیه با کشش تابع تقاضا در پیش می‌گیرد. بنگاه به قیمت از دست رفتن و تخلیه قدرت انحصاری خود از قیمت بازاری و سود بیشتر برخوردار می‌شود.

اگر کشش تقاضا بی نهایت باشد بنگاه فاقد قدرت انحصاری است و در این حالت شرایط رقابتی بر بازار حکمفرما خواهد بود. سنجش قدرت انحصاری بر مبنای کشش تقاضا ایجاب می‌نماید تا عوامل موثر در اندازه کشش تقاضای بنگاه شناسایی شوند. از مهمترین این عوامل وجود جانشین برای محصول بنگاه، سهم بازار و کشش تقاضای بازار می‌باشند که در نظر داریم به بررسی آنها بپردازیم.

www.pnuebook.ir

۱-۳- عوامل موثردرکشش تقاضای بنگاه:

مشابه‌بخش (۲-۱-۲) ازفصل ۲ یک بازارانحصارچندقطبی رادرنظر می‌گیریم. ازمیان بنگاههای حاضردرصنعت یکی ازآنها (یا مجموعه‌ای از بنگاهها که ائتلاف کرده‌اند) بربازارمسلط می‌باشدوسهم بازارنسبتاً زیادی رابه‌خوداختصاص داده‌است. درکناراین بنگاه‌تعدادی بنگاه‌کوچک که‌قادربه‌تاثیربربازارنیستندوقیمت پذیرمی[1] باشندنیزفعالیت دارندوبه آنها حاشیه‌رقابتی اطلاق می‌شود. اگرچنانچه‌کشش تقاضای بنگاه‌شناخته‌شده باشدبراحتی ازطریق فرمول شماره‌ٔ (۱) قدرت انحصاری بنگاه‌بدست خواهد آمدودرغیراینصورت لازم است بطورغیرمستقیم کشش تقاضای بنگاه‌را محاسبه کنیم تادرجه‌قدرت انحصاری بنگاه‌مشخص شود.

درفصل گذشته‌کشش تقاضای چنین بنگاههی رابرحسب تابع تقاضای باقیمانده‌بترتیب زیراستخراج نمودیم:[2]

$$(۲)\quad \eta_k^d = \frac{\eta_m^d + \varepsilon_R^s (1 - C_k)}{C_k}$$

η_k^d و η_m^d و ε_R^s بترتیب کشش تقاضای بنگاه k[3]، کشش تقاضای بازار وکشش عرضهٔ گروه‌حاشیه‌ای می‌باشند. C_k سهم بازاربنگاه k می‌باشد.

باقراردادن کشش تقاضای بنگاه k ازرابطهٔ (۲) دررابطهٔ (۱) معلوم

1-Price Taker

۲- بمنظوریادآوری اشاره می‌کنیم که‌تقاضای باقیمانده (D) حاصل تفاضل عرضه‌گروه‌حاشیه‌ای (S_R) ازتقاضای بازار (TD) است. $D=TD - S_R$

۳- دربخش (۲-۱-۲) ازفصل ۲ فرض کردیم که K تاازبنگاههای صنعت تشکیل کارتل داده‌اندولذا η_k^d و C_k کشش تقاضای کارتل وسهم بازارکارتل تلقی می‌شوندولی دراینجاما یک بنگاه‌رهبرداریم که‌با اندیس K آنرا مشخص نموده‌ایم.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

می‌گرددکه‌قدرت انحصاری بنگاه k تابعی ازسهم بازاربنگاه (c_k) و کشش تقاضای بازار (η_m^d) وکشش عرضهٔ گروه‌حاشیه‌ای (ε_R^s) می‌باشد.

$$L_k = \frac{c_k}{\eta_m^d + \varepsilon_R^s(1-c_k)} \quad (۳)$$ [۱]

درصورتی که‌عوامل دیگرثابت باشند، هرچه‌کشش تقاضای بازار (η_m^d) بیشترباشد، کشش تقاضای بنگاه k نیزبیشتروقدرت انحصاریش کمترخواهد بود. وجودجانشین برای محصولات صنعت موجب افزایش کشش تقاضای بازار می شودواین نیزبنوبه‌خودبا افزایش کشش تقاضای بنگاه k ازتوانایی این بنگاه‌درایجادفاصله‌بین قیمت وهزینه‌نهایی وبعبارت دیگرازقدرت انحصاریش می کاهد.

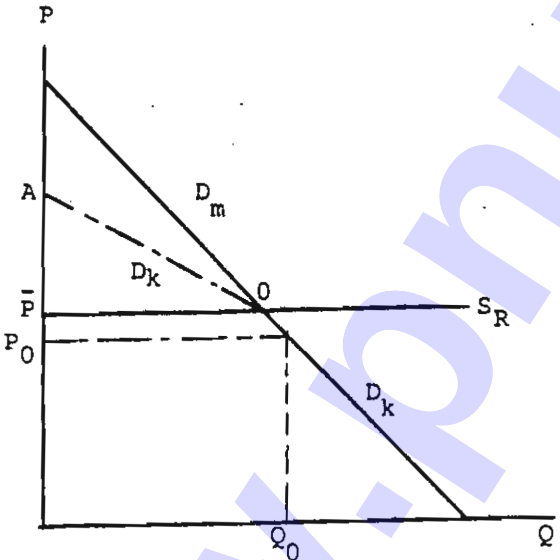
واما درارابطه‌باگروه‌حاشیه‌ای، هرچه‌حساسیت عرضه‌گروه‌حاشیه‌ای نسبت به‌قیمت بیشترباشدکشش تقاضای بنگاه k بیشترخواهدبودیعنی اینکه‌با کمترین افزایشی درقیمت بازار، گروه‌حاشیه‌ای بمقدارزیادی برتولید خودمی افزایدوبرای اینکه‌این افزایش درقیمت حفظ شودبنگاه i مجبور خواهدبودکه‌ازسهم بازارخودبکاهد. بنابراین اگردرصنعت موردبررسی گروه‌حاشیه‌ای ازکشش عرضه‌بالایی برخوردارباشدقدرت انحصاری بنگاه k محدودخواهدشد. درتعیین کشش عرضهٔ گروه‌حاشیه‌ای می بایدتوانایی افزایش تولیدبنگاههای حاشیه‌ای بدنبال افزایش درقیمت موردتوجه‌قرار

۱ــ رابطهٔ (۳) ازفرمولهای اساسی سازمان صنعتی می باشد. برای مطالعه بیشتربه‌مقالهٔ زیرمراجعه‌کنید.
Stigler,"NOtes on the theory of Dupoly." 48 J.of.Pol.Econ., 1940,521.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

گیرند و علاوه بر این امکان ورود بنگاههای بالقوه را نیز نباید از نظر دور داشت . اگر با افزایش قیمت در بازار ، بنگاههای جدید نیز تشویق به حضور در این صنعت شوند آنگاه کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای باز بیشتر خواهد بود . در حالت قطبی ممکن است کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای بی‌نهایت باشد در این صورت کشش تقاضای بنگاه نیز بی‌نهایت خواهد بود و بنابراین حتی اگر بنگاه k صد در صد سهم بازار را در اختیار داشته باشد فاقد کمترین قدرت انحصاری خواهد بود . زیرا با کمترین افزایش قیمت ، بنگاههای بالقوه وارد بازار می‌شوند و گروه حاشیه‌ای بشدت تولیدش را افزایش می‌دهد و تماماً بازار را در اختیار می‌گیرد . به کمک نمودار مقابل می‌توان این[1] موضوع را بهتر نشان داد. D_m ، منحنی تقاضای بازار و D_k (AOB) و S_R بترتیب منحنی تقاضای بنگاه k و عرضهٔ گروه حاشیه‌ای می‌باشند . کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای بی‌نهایت است



ش (۲)

۱- در نمودار فوق منحنی AOB همان تابع تقاضای باقیمانده است که از تفاضل عرضهٔ گروه حاشیه‌ای و تقاضای کل حاصل می‌شود . در این نمودار منحنی عرضه با کشش بی‌نهایت رسم شده است . برای اینکه دید بهتری از تابع تقاضای باقیمانده بدست آوریم بهتر است منحنی عرضه با شیب مثبت در نظر گرفته شود .

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تا قیمت $\bar{P}$ تما می تقاضای بازار توسط بنگاه K تامین می شودبرای مثال با قیمت P_0 تمامی تقاضای بازار یعنی Q_0 جذب بنگاه K می شود. حال اگر قیمت یک واحد افزایش یابدو به $\bar{P}$ برسداین سطح از قیمت،بنگاههای بالقوه را دروروددبه‌صنعت تشویق می کندوموجب افزایش تولیدبنگاههای حاشیه‌ای می شود. بعبارت روشنتربا یک واحد افزایش درقیمت،عرضهٔ بازار بشدت افزایش می‌یابدودرصورتی قیمت $\bar{P}$ حفظ خواهدشدکه‌بنگاه K تمامی سهم بازارخودرا به‌بنگاههای حاشیه‌ای واگذارنماید. بنابراین درشرایطی که کشش عرضهٔ گروه‌حاشیه‌ای بی نهایت باشدقدرت انحصاری بنگاه K حتی با در دست داشتن تمام بازار برابرصفرخواهدبود.

سهم بازاریکی دیگرازعواملی است که‌دراندازه‌کشش تقاضای بنگاه و قدرت انحصاری آن موثراست. با ملاحظه‌فرمول شماره (۳) معلوم می شودکه بنگاهی که‌سهم بازارزیادی دارد زکشش تقاضای کم وقدرت انحصاری بالا برخوردار است. برای بررسی بیشتراین مسئله‌لازم است اشاره‌کنیم‌که‌اصولا" یک بنگاه‌وقتی دارای قدرت انحصاری است که‌براحتی قادربه‌افزایش قیمت بازاربا شدبدون اینکه‌مجبورشودبرای حفظ قیمت جدیدازسهم بازارخودبطور موثربکاهد. مادرصددآن هستیم که‌نشان دهیم هرچه‌سهم بازاربنگاه K بیشترباشدقدرت انحصاریش نیزبیشترخواهدبود. کشش تقاضای بنگاه K را بدوجزء تقسیم می کنیم یعنی:

$$\eta_k^d = \frac{\eta_m^d}{C_k} + \frac{\varepsilon_R^S\,(1-C_k)}{C_k}$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

وابتدا فرض می کنیم عرضهٔ گروه حاشیه ای (ε_S^R) برابر صفرباشدبنابراین کشش تقاضای بنگاه K ازتقسیم کشش تقاضای بازاربرسهم بازاریش بدست خواهد آمد. دراین صورت با فرض ثبات کشش تقاضای بازارهرچه سهم بازاربیشتر باشدکشش تقاضای بنگاه کمترخواهدبودیعنی برای اینکه قیمت بازاررا یک واحدافزایش دهدلازم نیست کهازتولیدو. سهم بازارخودبشدت بکاهدودرصورت عکس یعنی اگرسهم بازاربنگاه کم باشدکشش تقاضای بنگاه نسبت به حالت قبلی بزرگترخواهدبودولازم است برای یک درصدمعین افزایش قیمت ازسطح تولیدوسهم بازارخوددرصدبیشتری بکاهد. حال فرض می کنیم که کشش عرضه گروه حاشیه ای مثبت است دراین صورت باهرافزایشی درقیمت، گروه حاشیه ای برتولیدخودمی افزایدوبنگاه K برای حفظ قیمت جدیدمجبور است ازتولیدخودبکاهد. امامیزان این کاهش به سهم بازاربنگاه بستگی دارد. با ملاحظهٔ جملهٔ دوم طرف راست رابطهٔ فوق درمی یابیم هرچه سهم بازاربنگاه K (c_k) بیشترباشد، سهم بازارگروه حاشیه ای ($1-c_k$) کمتر خواهدبودولذا میزان افزایش مطلق درعرضه گروه حاشیه ای بدنبال افزایش قیمت ناچیزخواهدبودوازآنجا میزان کاهش درسهم بازاربنگاه K بمنظور حفظ قیمت جدیدکمترخواهدبود[1] ودرنتیجه قدرت انحصاریش نسبت به زمانی که

۱ـ برای مثال فرض کنیدکل تقاضای بازار ۲۰۰۰ می باشدوسهم بازارگروه حاشیه ای ۲۰۰ وسهم بازاربنگاه k، ۱۸۰۰ باشدوبافرض اینکه کشش عرضهٔ گروه حاشیه ای برابر ۲ باشددراینصورت با یک درصدافزایش درقیمت بنگاه حاشیه ای تولیدخودرا به ۲۰۴ می رساندوبنگاه k برای حفظ قیمت مجبور ←

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

سهم ربا زار شان ناچیزبا شد بمرا تب بیشترخوا هد بود .

۲ــ۳ــ عدم کفا یت سهم با زا ردرتعیین قدرت انحصا ری:

هما نطورکه قبلاً" ذکرشدقدرت انحصا ری یک بنگا ه تحت تا ثیرمتغیرها ی سا ختی متعددی می با شدوا گربرا ی اندا زه گیری آن تنها به سهم با زا ربنگاه اکتفاء شودمطمئناً" درتحلیل خودنسبت به توا نا یی بنگا ه درا فزا یش قیمت دچا را شتبا ه خوا هیم شد . موضوع موردبررسی درا ین فصل یعنی را بطهٔ قدرت انحصا ری وکشش تقا ضا ی بنگا ه تا کیدمجددی برعدم کفا یت سهم با زا ر می با شد. با توجه به بحث جا ری دیدیم که کشش تقا ضا ی بنگا ه وقدرت انحصا ریش تا بعی ا زسهم با زا ر، کشش تقا ضا ی با زا روکشش عرضهٔ حا شیهٔ رقا بتی می با شدو بنا برا ین لازم ا ست که نسبت به هریک ا زآنها ونحوه تغییرا تشا ن شنا خت پیدا نمودتا تخمینی کها زکشش تقا ضا ی بنگا ه زده می شودمقرون به صحت با شد . برا ین ا سا س به بررسی چندموضوع که عدم توجه به هریک ا زآنها ما را ازشنا خت صحیح نسبت به عوا مل سه گا نه فوق (بخصوص سهم با زا ر) دورمی کند می ــ پردا زیم ونشا ن می دهیم که میزا ن مشخصی ا زقدرت انحصا ری ممکن ا ست با دوسهم با زا رمتفا وت ، متنا ظربا شدوبه عبا رت دیگرسهم با زا ردرکنا رعوا مل

است ۴ واحدازسهم با زا رخودبکاهد . حال اگرسهم با زا ربنگا ه k درابتدا برابر ۱۲۰۰ وسهم بنگا ههای حاشیه ای ۸۰۰ عددباشددرا ین صورت با همان یک درصدافزا یش درقیمت ، گروه حاشیه ای عرضهٔ خودرا ۱۶ واحدافزا یش می دهدوبنگاه k مجبورمی شودا ز سهم با زا رخود ۱۶ واحدبکاهدتا قیمت جدیدحفظ شود .

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

دیگربرویهم توانایی بنگاه را شکل می دهند .

۱-۲-۳- جانشینی درمصرف :

به کمک مسئلهٔ جانشینی درمصرف نشان می دهیم که تکیه صرف به سهم بازارگمراه کننده است . بنگاهی را درنظربگیریدکه ۸۰ درصدازکل بازار را دراختیاردارد وبرای سادگی فرض می کنیم که کشش عرضهٔ گروه جانشینی برابر صفرباشد ($\varepsilon_R^S=0$) وهمچنین بدلیل اینکه برای محصولات این بازارجانشینهای بسیارنزدیک وجوددارد کشش تقاضای بازار نسبتاً" بزرگ ومثلا" برابر ده می باشد ($\eta_m^d=10$) . حال قدرت انحصاری بنگاه را برمبنای فرمول شماره (۳) محاسبه می کنیم :

$$L_k=\frac{C_k}{\eta^d_m}+\frac{C_k}{\varepsilon^S_R(1-C_k)} \Rightarrow L_k=\frac{0/8}{10}+\frac{0/8}{\alpha(1-0/8)} \Rightarrow L_k=0/08$$

حال بازاری را درنظرمی گیریم که بنگاه i با داشتن ۸ درصدازکل بازارنقش رهبری داردوکشش تقاضای بازاربرابر یک می باشد ($\eta^d_m=1$) . در این صورت با بکارگیری رابطهٔ (۳) برای این بنگاه خواهیم داشت .

$$L=\frac{0/08}{1}=0/08$$

پس دوبنگاه با دوسهم بازاربسیارمتفاوت ودردوبازارمختلف ازقدرت انحصاری مشابهی برخوردارند . علت این امررا درتفاوت کشش تقاضای این دوبازاربایدجستجونمود . بطوریکه بدلیل وجودجانشینهای متعددبرای محصول بازاراول کشش تقاضای آن بزرگ می باشد . بنابراین اکتفاء به سهم

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بازار در سنجش قدرت انحصاری یک بنگاه ممکن است بسیار گمراه کننده باشد.

۲-۲-۳- جانشینی در تولید:

فرض کنید در صنعت x بنگاه k نقش رهبری را بعهده دارد و در عین حال صنعت y را در نظر بگیرید بطوریکه x و y به هیچ وجه از نظر مصرف کنندگان جانشین نمی باشند ولی بنگاههای حاضر در صنعت y بدون اینکه متحمل هزینه زیادی شوند قادرند خط تولید خود را از y به x تبدیل نمایند. در چنین شرایطی اگر بنگاه k قیمت x را افزایش دهد بنگاههای تولیدکننده y درصدد تولید x برخواهند آمد و قسمتی از بازار x را از دست بنگاه k بیرون می‌آورند بطوریکه این افزایش در قیمت چندان برای بنگاه k سودآور نخواهد شد. بدلیل جانشینی x و y در بخش تولید مقدار کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای در صنعت x بزرگ است و این امر نیز مبین بالا بودن کشش تقاضای بنگاه و یا قدرت انحصاری نسبتاً ناچیز آن خواهد بود.

۳-۲-۳- ظرفیت تولید گروه حاشیه‌ای:

در نظر بگیرید که بنگاه k در بازار x فعالیت می نماید. این بنگاه علیرغم داشتن سهم بازار نسبتاً زیاد و با وجود اینکه برای کالای x نه در بخش مصرف و نه در بخش تولید مسئله جانشینی مصداق ندارد، بازهم فاقد قدرت بازار است. این امر را می توان به محدودیت ظرفیت گروه حاشیه‌ای نسبت داد. این گروه ممکن است بدلائل گوناگون از ظرفیت بکار نگرفته‌ای برخوردار باشد که

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

با کوچکترین افزایشی در قیمت آنرا مورد استفاده قرار خواهد داد. بنابراین کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای زیاد می‌باشد و برای بنگاه k این امکان وجود ندارد که بدون کاهش اساسی در سهم بازار، قیمت را بالاتر از سطح رقابتی قرار دهد و به عبارت دیگر فاقد قدرت انحصاری است. لازم به تذکر است که کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای تنها تحت تأثیر آن قسمت از ظرفیت اضافی است که هزینه بکارگیری آن از هزینه نهایی آخرین واحدی که قبلاً تولید شده است بیشتر نباشد. جمع‌بندی کلی از موارد سه‌گانه فوق بر این امر تاکید دارد که توجه منحصر به سهم بازار موجب می‌شود که قدرت انحصاری بیش از واقع برآورد شود و چه بسا که یک بنگاه صددرصد سهم بازار را در اختیار داشته باشد و در عین حال فاقد کمترین قدرت انحصاری باشد.[1] به عبارت دیگر وجود سهم بازار نسبتاً زیاد نزد یک بنگاه تنها شرط ضروری نیست برای آنکه بنگاه مزبور دارای توانایی افزایش قیمت در حدی بالاتر از قیمت رقابتی باشد. بنا بر تحلیل اقتصادی هرچه کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای و کشش تقاضای بازار کمتر باشند، سهم بازار کمتری برای داشتن یک درجهٔ معینی از قدرت انحصاری مورد نیاز خواهد بود.

۱ـ نمودار صفحهٔ ۶۱ بخوبی این امر را نشان می‌دهد.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۳-۳- ملاحظات اساسی پیرامون سنجش قدرت انحصاری:

یک از افراد و سازمانهایی که پیرامون قدرت انحصاری تحقیق می‌کنند می‌بایست در حوزه عمل علاوه بر توجه به مسائل نظری از ملاکهای عملی نیز برخوردار باشند. برای مثال اگر دولت درصدد جلوگیری از اعمال انحصاری در اقتصاد باشد می‌توانند با بکارگیری فرمول شمار (۳) قدرت انحصاری را تخمین بزنند تا بر اساس آن فرمان توقف یا محدودکردن فعالیت بنگاهی را که مظنون به اعمال انحصاری است را صادر نماید. اما در شرایطی که کشش تقاضای بازار و کشش عرضه گروه حاشیه‌ای معلوم نباشند نمی‌توان بر مبنای فرمول (۳) قدرت انحصاری را محاسبه نمود. لذا دولت در تصمیم گیری با مشکل مواجه می‌شود. همچنین حتی در مواردی که می‌توان بر اساس موازین نظری قدرت انحصاری را محاسبه کرد می‌بایستی هنگام اخذ تصمیم علاوه بر رقم محاسبه شده به مسائل دیگر توجه نمود.

۱-۳-۳- قدرت انحصاری و اندازه بازار:

درتشخیص و تصمیم گیری نسبت به قدرت انحصاری اعمال شده در یک بازار تکیه صرف به میزان شکاف بین قیمت و هزینه‌نهایی بعضاً" می‌تواند گمراه کننده باشد. اصولاً"با هر اقدام انحصاری مصرف کنندگان متحمل صدماتی می‌شوند و بدلیل کاهش رفاه اجتماعی، سیستم اقتصادی از کارایی دور می‌شود. برای اعاده کارایی از فعالیت انحصارگر ممانعت بعمل می‌آید و یا

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

نگاهداشتن مالیات از حوزهٔ فعالیتش کاسته می شود. هزینهٔ اجتماعی حاصل از یک اقدام انحصاری نه تنها تابعی است از مقدار شکاف بین قیمت بازار و هزینهٔ نهایی بلکه در ارتباط مستقیم با اندازهٔ بازاری است که در آن این انحراف صورت گرفته است. بنابراین چنانچه حجم بازار کم باشد ضرر اجتماعی حاصل از رفتار انحصاری ناچیز خواهد بود. لذا برای تشخیص اینکه آیا بنگاه به طور اساسی توانسته است در بازار اعمال قدرت نماید لازم است علاوه بر محاسبهٔ شاخص لرنر، مقدار کاهش خالص در رفاه اجتماعی نیز براساس معیار "نصیب از دست رفته" اندازه گرفته شود. در شرایطی که بازار کوچک باشد بعضاً ممکن است هزینهٔ رسیدگی و تشخیص قدرت انحصاری و کاربرد تمهید لازم برای رفع آن به مراتب بیشتر از هزینهٔ اجتماعی عملکرد انحصاری باشد.

۲-۳-۳- تشخیص قدرت انحصاری در صورت فقدان اطلاعات:

در تعیین قدرت انحصاری در هر دوره باید کشش تقاضای بازار و کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای در همان دوره مورد توجه قرار گیرند. چرا که امکان تغییر آنها از یک دوره به دورهٔ دیگر وجود دارد به طوری که در بلندمدت به دلیل اینکه تولید کننده‌ها و مصرف کننده‌ها زمان بیشتری در اختیار دارند بهتر قادر به تطبیق خود نسبت به تغییر قیمتها خواهند بود و لذا مقدار کشش نیز بیشتر است. حال اگر سهم بازار تنها اطلاع ما از بازار مورد بررسی باشد و کشش‌ها قابل محاسبه نباشند در این صورت سهم بازار در تعیین قدرت انحصاری نقش تعیین‌کننده‌تری

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

ایفا خواهدنمود. البته درکنار آن می بایست از ملاکهای کیفی همچون ملاک ارائه شده درفوق(بالا بودن مقدار کشش ها دربلندمدت) استفاده نمود.

برای مثال برای کشش عرضه وتقاضا ۴ حالت ممکن وجوددارد که یا هردوبزرگ هستندویا هردوکوچک ودر ۲ حالت باقیمانده یکی بزرگ ودیگری کوچک است و درهرموردبا توجه به سهم بازار بنگاه نتیجه می گیریم که آیا بنگاه توانایی افزایش قیمت را دارد یا ندارد. معیار مربوطه نیز به این ترتیب است که "هر چه مقدار کشش عرضه وتقاضا زیاد باشد برای اینکه بنگاه قادر باشد یک درصد معینی ازقیمت را افزایش دهد لازم است سهم بازار بیشتری را در اختیار داشته باشد وبالعکس".

۳-۳-۳- تعریف وسیع ومحدود بازار[1] براساس امکان جانشینی:

درتعریف وسیع بازار کالاهایی که جانشین کالای اصلی بازار هستند ولو با قابلیت جانشینی کم، دربازار گنجانده می شوندولی درتعریف محدود تنها آن دسته از کالاها که قابلیت جانشینی زیادی دارند دربازار لحاظ خواهند شد. قبلا" اشاره داشتیم که کشش تقاضا وقدرت انحصاری بنگاه تحت تاثیر مسئله جانشینی می باشند بطوریکه هرچه برای کالای موردبررسی امکان جانشینی با کالاهای دیگر بیشتر باشد امکان افزایش قیمت کمتر است ولذا قدرت انحصاری بنگاه نا چیزخواهد بود. حال اگرقرار باشد قدرت انحصاری بنگاه مشخصا" از کشش تقاضای بنگاه ($L_i=\frac{1}{\varepsilon_i^d}$) وبدون مراجعه به کشش

1-Broadly and norrowly definition

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

عرضه گروه حاشیه ای وکشش تقاضای بازار (یعنی بدون مراجعه به فرمول شماره ۳) استخراج شود لازم است که بازار بطور محدود تعریف شود زیرا در غیر اینصورت با درنظر گرفتن کالاهای با قدرت جانشینی کم[1] کشش تقاضای بنگاه بیش از اندازه و قدرت انحصاریش کمتر از واقع تخمین خواهد خورد. در تائید ادعای فوق باید اظهار داشت که در چنین حالتی سهم بازار بنگاه i، کمتر از واقع تخمین خواهد خورد و اگر قدرت انحصاری را برحسب سهم بازار تخمین بزنیم دچار اشتباه خواهیم شد. اصولاً" کالاهای جانشین (بخصوص آن دسته که از قدرت جانشینی کم برخوردارند) تنها درجذب مصرف کنندگان نهایی قادر به رقابت می باشند و در قیمت موجود هنوز بسیاری از مصرف کنندگان حاضر به مصرف کالاهای جانشینی نمی باشند. بنابراین برای محاسبه مستقیم کشش تقاضای بنگاه (بدون مراجعه به فرمول ۲) بازار باید بنحوی تعریف شود که در آن فقط کالاهای با قابلیت جانشینی زیاد درنظر گرفته شوند. برای توضیح بیشتر رابطه بین کشش تقاضای یک کالا وکشش متقاطع تقاضای[2] محصولات دیگر را درنظر می گیریم (اثبات در ضمیمه شماره ۵):

$$(۴)\quad \varepsilon_i^d = -\Sigma \frac{v_k}{v_i} \eta_{ki} - 1$$

۱ـ برای اندازه گیری شدت جانشینی دو کالای i و j می توان از رابطه $\sigma_{ij}=\frac{\varepsilon_{ij}^*}{v_j}$ استفاده نمود. σ_{ij} به کشش جانشینی آلن معروف است و ε_{ij}^* کشش قیمتی جبران پذیر و v_j سهم کالای j درمخارج فرد است. برای توضیح بیشتر به کتاب زیر مراجعه کنید.

Layard.P.R.G. and Walters.A.A."Microeconomic theory."1978(142).

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

که در این رابطه ε_i^d کشش تقاضای کالای i و η_{ki} کشش متقاطع تقاضای کالاهای دیگر نسبت به تغییر قیمت کالای i می باشد. v_i و v_k بترتیب سهم کالای i و k در مخارج مصرفی می باشند. هرچه محصول k و i جانشین نزدیک باشند مقدار η_{ki} و از آنجا مقدار مطلق کشش تقاضای i بیشتر خواهد بود و اگر بین این دو جانشینی وجود نداشته باشد کشش متقاطع (η_{ki}) برابر صفر خواهد شد و مقدار مطلق کشش تقاضا یعنی ε_i^d کمتر خواهد شد. اما در شرایطی نیز می توان انتظار داشت که مقدار کشش تقاضا i زیاد باشد بدون اینکه شدت جانشینی i با محصولات دیگر زیاد باشد و این زمانی اتفاق می افتد که اندازهٔ $\frac{v_k}{v_i}$[1] ها زیاد باشد. بنابراین بالا بودن کشش تقاضا الزاماً" متناظر با وجود تعدد جانشینهای قوی نمی باشد و علاوه بر این ماهیت رفتار انحصارگر حکم می کند که در جایی تولید نماید که تقاضا با کشش باشد و لذا با مشاهده قرائنی که مبین بالا بودن کشش تقاضا باشند نباید بازار را بصورت وسیع تعریف نمود.

حال اگر کشش تقاضای بنگاه i بطور غیرمستقیم و با استعانت از کشش تقاضای بازار و کشش عرضهٔ گروه حاشیه‌ای محاسبه شود آنگاه مقدار کشش و قدرت انحصاری بنگاه مستقل از تعریف وسیع یا محدود بازار خواهد بود. برای مثال اگر بازار بطور وسیع تعریف شود و کالاهای با شدت جانشینی کم نیز در بازار لحاظ شوند آنگاه در رابطهٔ شمارهٔ (۳) یعنی $L_i = \frac{C_i}{\varepsilon_m^d + \varepsilon_R^S(1-C_i)}$ صورت و مخرج

۱- $\frac{v_k}{v_i}$ نسبت سهم کالای k و کالای i در مخارج فردمی باشد.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

کسزهردوکوچک می شوندزیرا دراین حالت بدلیل وسعت بازار سهم بازار بنگاه i (c_i) کوچک خواهدشد و ازطرف دیگرچون تمامی جانشینهای نزدیک ودور دربازار قرار گرفته اند کشش تقاضای بازار (ε_m^d) نیزکوچک خواهدبود زیرا اگردراین بازار قیمت افزایش یابد خارج ازاین بازار کالای جانشینی وجود ندارد که مصرف کننده به آن روی آورد. همچنین اگربازار بطور محدود تعریف شود صورت ومخرج رابطهٔ (۳) بزرگ می شوند زیرا دراین حالت سهم بازار بنگاه (c_i) بزرگتر از حالت قبل خواهدبود وعلاوه براین بدلیل وجود جانشینهای متعدد درخارج ازبازار میزان کشش تقاضای بازار نیز بزرگ خواهند بود.

حال اگرتوجه خودرا ازجانشینی درمصرف به جانشینی در تولید معطوف کنیم بازنتایج فوق حاصل می شود. برای مثال اگربازار کالای i بنحوی تعریف شود که تولیدبالقوه بنگاههایی که قادرند کالای i را تولیدنمایند ولی درحال حاضر به تولیدمحصول دیگری مشغولند نیزموردتوجه قرارگیرد، در اینصورت سهم بازار بنگاه i (c_i) کم خواهدشد وازطرف دیگرچون تمامی بنگاههای بالقوه دراین بازار لحاظ شده اند وخارج ازآن هیچ بنگاه دیگری وجودندارد که با افزایش قیمت دراین بازار از تولیدقبلی منصرف شود وکالای i را تولیدنماید لذا کشش عرضه گروه حاشیه ای نیزکم خواهدبود وبالعکس.

بنابراین قدرت انحصاری بنگاه i مستقل ازتعریف وسیع یا محدود بازار

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

محاسبه خواهد شد مشروط بر اینکه کشش تقاضای بنگاه بر اساس فرمول شماره ۲ محاسبه شود .

۴-۳-۳- تعریف جغرافیایی بازار:

در تعریف قلمرو جغرافیایی بازار علاوه بر تولیدکنندگان محلی می‌باید تولید تولیدکنندگانی که در فاصله دور[1] از این بازار محصولی مشابه به محصول این بازار تولید می‌نمایند را بحساب آورد . حال اگر یک بنگاه خارج از محل بازار قادر باشد قسمتی از تولیدات خود را در بازار مورد بحث بفروشد در این صورت به هنگام محاسبه سهم بازار و قدرت انحصاری یک بنگاه محلی می‌بایست تمام تولیدات بنگاه خارجی را در نظر گرفت زیرا این بنگاه که توانسته است در این بازار نفوذ کند و بر موانعی چون هزینه حمل و نقل فائق آید مطمئناً" درصورت افزایش قیمت قسمت بیشتری از تولیدات خود را به این بازار منتقل خواهد کرد و در صورت لزوم اگر مازاد ظرفیت داشته باشد آنرا نیز بکار خواهد گرفت . بنابراین کل تولید و مازاد ظرفیت بنگاههای با فاصله که توانسته‌اند در بازار محلی رسوخ نمایند بمثابه محدودیت و مانعی بر سر راه بنگاههای محلی برای افزایش قیمت می‌باشند . هرقدر کل تولید (کل ظرفیت تولید) بنگاههای با فاصله نسبت به فروشان در بازار محلی بیشتر باشد احتمال[2] اینکه بازار در

1-Distant seller.

۲- ارتباط معکوس قدرت انحصاری بنگاه شاخص L با نسبت فوق درمقاله زیر توضیح داده شده است .

Landes.W.M.and Posner.R.A."Market Power in Anti trust cases." 94 Harv.L.Rev,1981,980-91.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

آینده مملوازکالای بنگاههای غیرمحلی شودبیشترخواهدبودولذا کشش عرضهٔ گروه‌انحاشیه‌ای وازآنجا کشش تقاضای بنگاه شاخص بیشترخواهدبودودرنتیجه بنگاه ازقدرت انحصاری کمی برخوردارمی شود. همچنین‌صادرات‌بنگاههای‌محلی به‌خارج‌ازجمله‌عواملی است‌که‌برقدرت‌انحصاری بنگاه شاخص تاثیرمنفی می گذارد. بداین ترتیب‌که‌اگرتولیدکنندگان کشورخارجی برتولیدخود بیفزایند، صادرات بنگاههای محلی به‌آن کشورکاهش می یابدواین مقادیر دربازارداخلی عرضه‌خواهدشدوقیمت بازارشکسته‌می شود. اصولاً"درهر لحظه این امکان وجوددارد‌که‌صادرات به‌بازارداخلی منحرف شود. با رشدوتوسعه تجارت‌بین‌المللی رعایت‌نکات مطرح شده‌درفوق‌اهمیت‌بیشتری پیداکرده است‌ولازم است‌درتعیین سهم بازاروقدرت‌انحصاری، صادرات را بعنوان عرضه‌بالقوه‌تلقی نمودوعلاوه‌براین کل تولیدوظرفیت‌تولیدبنگاههای بالفعل‌را نیزملحوظ نظرداشت.

۵-۳-۳- ادغام:

با ادغام دویا چندبنگاه رقیب دریک صنعت، بنگاه جدیدازقدرت انحصاری بیشتری نسبت به‌بنگاههای قبلی برخوردارخواهدشد. اما باید توجه‌داشت‌که‌به‌هنگام قضاوت‌راجع به‌درجه‌قدرت‌انحصاری بنگاه جدیدنباید مجموع سهم بازاربنگاههای قبلی را ملاک قرارداد زیراهمانطورکه‌می‌دانیم یکی ازانگیزه‌های ادغام حذف‌رقابت‌وبرخورداری ازقیمت‌وسودبالاتراست

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

ولذا با افزایش قیمت،بنگاههای حاشیه‌ای برتولیدخودمی افزایندوبنگاه جدیدبرای حفظ قیمت مجبوراست درسطحی کمترازمجموع تولیدات بنگاههای قبل ازادغام تولیدنماید . بنابراین سهم بازاربنگاه جدیدکمترازحاصل جمع سهم بازاربنگاهها قبل ازادغام می باشد . اما اگرکشش عرضه گروه حاشیه‌ای درکوتاه‌مدت برابرصفرباشدمی‌توان انتظارداشت که‌سهم بازار بنگاه جدیدبرابرسهم‌بازاربنگاه‌ها قبل‌از ادغام باشدوقدرت انحصاری بنگاه جدیدرابراساس سهم بازاربنگاهها قبل ازادغام برآوردنمود .

واما نکته‌دیگردرارتباط با ادغام ناظربراین امراست که‌معمولاً"علاوه برحصول قدرت انحصاری، بدلیل ظهورصرفه‌جویی های ناشی ازمقیاس کارائی بنگاه جدیدزیادخواهدشد . دراینصورت می‌توان انتظارداشت که‌سهم بازار بنگاه جدیدنه‌تنها کمترازمجموع سهم بازاربنگاه‌ها قبل ازادغام نباشد بلکه‌بیشترازآن نیزباشدزیرابنگاه جدیدقادراست قیمت راکاهش دهدوبا خروج بنگاههای غیرکارا فروش خودراافزایش دهد .

۶-۳- قدرت انحصاری درصنایع کنترل شده :

دربعضی ازبازارها قیمت توسط دولت کنترل می شود . درچنین بازارها یی دراستنباط قدرت انحصاری‌ازمیزان سهم بازاربایداحتیاط نمودوبا مشاهده‌سهم بازارزیاد نزد یک بنگاه نبایدبلافاصله‌رای به‌قدرت انحصاری آن داد . اصولاً" یک بنگاه زمانی صاحب قدرت انحصاری است که‌قادربه

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

افزایش قیمت باشد. درصنایعی که دولت برآنها کنترل دارد بنگاهها مجبور هستند که از قیمتهای یکنواخت پیروی کنند حتی اگر محصول آنها از هم متفاوت باشد و یا در نواحی جغرافیایی مختلفی عرضه شود. بر این اساس قیمت برای بعضی از بنگاهها بالاتر از هزینه نهایی و برای بعضی پائین تر از آن قرار می گیرد و لذا بازار برای دسته دوم غیرجذاب می‌شود و از صحنه خارج می شوند و بنگاهی که در بازار باقی می ماند از سهم بازار قابل توجهی برخوردار میشود مطمئناً این سهم بازار بالا گواه وسندی برقدرت انحصاری بنگاه نیست و در چنین حالتی رابطه علیت بین سهم بازار و قیمت معکوس است یعنی بجای اینکه سهم بازار زیاد بنگاه موجب افزایش قیمت شود این قیمتهای پائین است که موجب خروج بنگاهها از بازار و افزایش سهم بازار بنگاه باقیمانده شده است. بنابراین اگر بر مبنای سهم بازار حکم بر وجود قدرت انحصاری بدهیم دچار اشتباه خواهیم بود.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

هزینه‌های اجتماعی انحصار در ایران

مقدمه

هدف از نگارش این بخش ابتدا بررسی نقطه نظرات اقتصاددانان مختلف راجع به هزینه‌های اجتماعی انحصار و نحوه محاسبه آن و سپس، اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار در ایران می‌باشد.

برای ارزیابی ساختار متفاوت بازارها به ملاکهایی نیاز داریم. در نظریه اقتصاد خرد، بازار رقابتی به عنوان بهترین ساختار بازار معرفی می شود.[1] مقایسه عملکرد بازارهای مختلف از جنبه‌های مختلف امکانپذیر است. سازمان بازارهای مختلف را می‌توان از جنبه پیشرفت فنی بررسی نمود، یعنی بررسی نمود کدام یک از سازمانهای بازار پیشرفت فنی را تسهیل می‌نمایند. کارایی نیز یکی دیگر از ملاکهای مقایسه سازمانهای مختلف بازار است. انصاف یا عدالت در توزیع جنبه دیگری است که به کمک آن می توان راجع به عملکرد بازارها قضاوت نمود. تنوع، آزادی انتخاب و امنیت نیز از جمله ملاکهایی هستند که برای ارزیابی عملکرد بازارها می‌توان بکار گرفت.

از بین ملاکهای فوق سه معیار کارایی، انصاف و پیشرفت فنی مورد توجه اقتصاددانان می‌باشد و همچنین در میان این سه معیار، کارایی بیشتر مورد توجه می‌باشد. کارایی به

1. Henderson, J.M. and Quandt. R.E."Microeconomic Theory." McGraw -Hill Book company 1985.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

معنی استفاده بهینه از امکانات و منابع موجود است. در اقتصاد وقتی صحبت از کارایی در تخصیص منابع به میان می آید، منظور این است که منابع و امکانات کشور به منظور رفع نیازهای مردم بکار گرفته شود و آن چیزی که مصرف‌کنندگان نیاز دارند تولید شود. کارایی تخصیصی را به لحاظ فنی می‌توان به کمک تساوی $P=MC$ نشان داد. اگر چنانچه در هر بازار قیمت برابر هزینه نهایی باشد تمامی اقتصاد کارا خواهد بود و در چنین حالتی مازاد رفاه جامعه حداکثر خواهد شد.

نظریه سنتی اقتصاد، دلالت بر آن دارد که در بازارهای رقابتی شرط کارایی یعنی $P=MC$ برقرار است. آنچه که مصرف‌کنندگان نیاز دارند و حاضرند با قیمت بازار خریداری کنند در دسترس آنها می‌باشد، در حالی که در بازار انحصاری $P\neq MC$ برقرار است. عدم برابری قیمت و هزینه نهایی به معنی آن است که در سطح تولید انحصاری آنچه که مصرف‌کنندگان حاضرند برای یک واحد از کالا بپردازند بیشتر از هزینه نهایی تولید آن واحد است که این به معنی تخصیص غیربهینه منابع است.

علاوه بر این، با مقایسه بازارهای رقابتی و انحصاری ملاحظه می‌شود که با انتقال از رقابت به انحصار ، بخشی از درآمد مصرف‌کنندگان به انحصارگران منتقل می‌شود و در واقع درآمد و قدرت خرید به نفع انحصارگر و به ضرر مصرف کنندگان توزیع مجدد می‌شود. شکاف بین قیمت و هزینه‌ها به معنی اخلال در تخصیص منابع و کاهش رفاه جامعه می باشد و انتقال درآمد از مصرف کنندگان به انحصارگران به سود یا *رانت انحصاری* موسوم می‌باشد.

برای اندازه‌گیری آثار اخلالی انحصار، معمولاً مثلث رفاه به عنوان هزینه‌های اجتماعی انحصار اندازه‌گیری می‌شود. تعدادی از نویسندگان اخلال در تخصیص منابع را به مثلث رفاه محدود می‌کنند و تعداد دیگری از اقتصاددانان مساحت مثلث رفاه را تنها بخشی از آثار اخلالی انحصار می دانند و علاوه بر این، معتقدند تمامی هزینه‌هایی که صرف کسب انحصار می‌شود نیز، باید به عنوان هزینه‌های اجتماعی انحصار لحاظ شود و همچنین رنت انحصاری را نیز بخشی از هزینه‌های اجتماعی انحصار می‌پندارند.

در این بخش از این مطالعه ، ضمن مرور نظر دانشمندان مختلف راجع به هزینه‌های

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

اجتماعی انحصار، این هزینه‌ها را به روشهای مختلف در بازارهای صنعتی ایران محاسبه می‌کنیم و به این سؤال پاسخ می‌دهیم که آیا آثار اخلالی و هزینه‌های اجتماعی انحصار قابل توجه است یا می‌توان آن را نادیده گرفت.

هزینه‌های اجتماعی انحصار: دیدگاهها و روشهای اندازه‌گیری

هاربرگر پیشرو اقتصاددانان در اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار می‌باشد، وی در مقاله‌ای (۱۹۵۴) تحت عنوان انحصار و تخصیص منابع، کوشش نمود بار اجتماعی فعالیتهای انحصاری را اندازه‌گیری نماید. پس از وی اقتصاددانان دیگر، سعی نمودند اثرات انحصار و هزینه‌های اجتماعی آن را بویژه در مورد اقتصاد آمریکا ارزیابی نمایند. اکثر این نویسندگان بحث خود را در قالب تعادل جزیی پی‌ریزی نمودند و اخلال در تخصیص منابع به دلیل قیمت‌گذاری انحصاری را در چهارچوبی ایستا بررسی نمودند.

علی‌رغم اینکه از دیدگاه نظری بحث پیرامون قیمت‌گذاری انحصاری و اثرات اخلالی آن ساده بنظر می‌رسد، (در صفحات بعد با استفاده از نمودار هزینه‌های اجتماعی انحصار معرفی می‌شود) اما اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار، کاری بس مشکل می‌باشد. اقتصاددانان راجع به روش اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار اتفاق نظر ندارند و هر یک (یا هر گروه از آنها) روش خاص خود را در کارهای تجربی بکار می‌گیرند. علاوه بر این فقدان داده‌ها موجب شده است که هر یک از اقتصاددانان در کارهای تجربی برای تخمین هزینه‌های اجتماعی انحصار فروض متفاوتی را بکار گیرند که نتیجه آن تفاوت فاحش نتایج آنها می‌باشد. *برای مثال، هاربرگر به دلیل روش و فروض معین که در محاسبه هزینه‌های اجتماعی بکار گرفت به این نتیجه رسید که این هزینه‌ها تنها معادل ۰/۱ درصد GNP آمریکا می‌باشد، در حالی که یافته‌های* ***کامرشن*** *(۱۹۶۶) دلالت بر آن داشت که این هزینه‌ها معادل ۸ درصد از GNP می‌باشند.*

تعدادی از دانشمندان هزینه اجتماعی انحصار را ناچیز می‌پندارند و بعضی این هزینه را بسیار زیاد می‌دانند. دیدگاه این افراد دقیقاً در روش اندازه‌گیری هزینه‌های انحصار

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

منعکس می‌شود و به هنگام مطالعات تجربی فروضی را بکار می‌گیرند که با دیدگاههای‌شان سازگار می‌باشد. بعضی از کارهای تجربی موید آن است که هزینه‌های اجتماعی درصد ناچیزی از GNP را تشکیل می‌دهد و بار آن بر اجتماع کم می‌باشد، لذا ضرورتی ندارد که دولت یا هر نهاد دیگری درصدد رفع این هزینه‌ها برآید، زیرا هزینه‌های اجرایی نهادهای تنظیم کننده بازار بیشتر از فواید اجتماعی اعمال آنها می‌باشد.

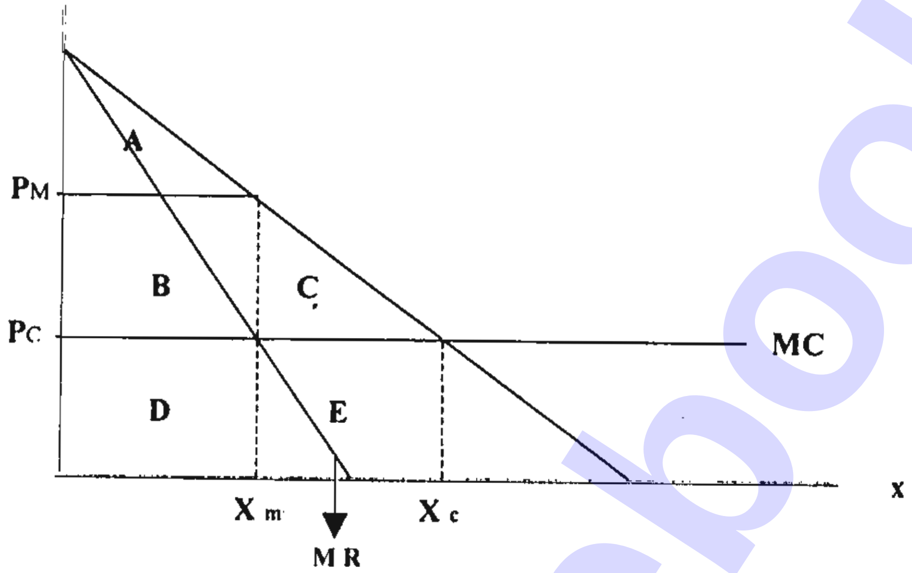
نئوکلاسیک‌ها از دیرباز قدرت انحصاری را محکوم نمودند، زیرا آنها معتقد بودند که انحصار موجب اخلال در استفاده از منابع و کاهش رفاه اقتصادی می‌شود. بر اساس چنین دیدگاهی بود که در کشورهای آمریکا و انگلیس مؤسساتی نظیر کمیسیون‌های ادغام و انحصار ایجاد شد تا اولاً وجود انحصار و قدرت انحصاری را شناسایی نماید و پس از آن به تنظیم بازار و حذف انحصارها اقدام نمایند. کار این کمیسیون‌ها ساده نبود، زیرا انحصار و قدرت انحصاری را در بسیاری از بازارها به راحتی نمی‌توان تشخیص داد.

قدرت انحصاری و رفاه اقتصادی

با مراجعه به نمودار (۱) می‌توان عملکرد انحصاری و رقابتی را مقایسه نمود. اگر در بازار، رقابت حاکم باشد، تولید و قیمت به ترتیب X_c ، P_c خواهد بود. تمایل به پرداخت مصرف کنندگان توسط فاصله عمودی بین منحنی تقاضا و محور افقی قابل نمایش است. در سطوح تولید قبل از X_c ، قیمتی که مصرف کنندگان حاضر به پرداخت می‌باشند به مراتب بیشتر از قیمت P_c است، بنابراین مصرف کنندگان با مصرف کالای X به میزان X_c از مازاد رفاهی معادل حاصل جمع سطوح A ، B و C برخوردار می‌شوند. هزینه تولید X_c برابر است با حاصل جمع دو سطح D و E . اگر بازار مورد نظر ما عملکرد انحصاری داشته باشد، انحصارگر یا انحصارگران، سطح تولید را تا X_m کاهش می‌دهند و قیمت p_m را دریافت می‌کنند. اکنون تنها معادل X_m برای خرید به مصرف کنندگان عرضه می‌شود و مازاد رفاه مصرف کنندگان تنها معادل سطح A خواهد بود.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir



نمودار ۱- اثرات رفاهی و توزیعی انحصار

با مقایسه تولید انحصاری و رقابتی در می‌یابیم در شرایط انحصاری جامعه از عرضه X به میزان X_m، X_c محروم شده است و لذا مصرف کنندگان از مازاد رفاهی که توسط سطح C مشخص است محروم می‌شوند. سطح C به مثلث رفاه یا *نصیب از دست رفته* موسوم است. سطح B بخشی از مازاد رفاه مصرف کنندگان در شرایط رقابتی است که اکنون از کف آنها بیرون رفته و نصیب انحصارگر شده است. سطح B به *سود غیرنرمال یا رنت انحصاری* موسوم است. عملکرد رقابتی و انحصاری را به ترتیب زیر می‌توان مقایسه نمود.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

جدول (۱) ـ مقایسه عملکرد رقابتی و انحصاری

سطح	بازار رقابتی	بازار انحصاری
مساحت مستطیل A	مازاد رفاه مصرف کنندگان	مازاد رفاه مصرف کنندگان
مساحت مستطیل B	مازاد رفاه مصرف کنندگان	رنت انحصاری
مساحت مثلث C	مازاد رفاه مصرف کنندگان	نصیب از دست رفته (هزینه اجتماعی انحصار)
مساحت مستطیل D	هزینه تولید	هزینه تولید
مساحت مستطیل E	هزینه تولید	بخشی از منابع که از بازار x جدا شده و به بخش دیگری از اقتصاد منتقل شده‌اند. بازدهی این منابع در بازار x بیشتر از سایر بازارهاست

عده‌ای از اقتصاددانان معتقدند، تمرکز تولید در دست یک بنگاه انحصاری موجب کاهش هزینه‌های وی خواهد شد و اساساً نویسندگانی همچون دمستز (۱۹۷۳) معتقدند انحصاری شدن بازارها ناشی از کارایی برتر بنگاههایی است که در شرایط انحصاری قرار گرفته‌اند. بنابراین این گروه از نویسندگان معتقدند اثرات اخلالی انحصار توسط کاهش هزینه‌ها خنثی می‌شود.

دلایل بروز انحصار

در خصوص علت بروز انحصار به عوامل مختلف می‌توان اشاره نمود. انحصار می‌تواند ناشی از عوامل درونی بازار یا عوامل بیرونی باشد. از جمله عوامل درونی می‌توان به صرفه‌های مقیاس، تمرکز، موانع ورود و همکاری و ائتلاف اعضاء یک بازار اشاره نمود. امتیازهای انحصاری و حمایت‌های دولتی در زمره عوامل بیرونی بروز

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

انحصار می‌باشند. از دیدگاه دیگر شکل‌گیری انحصار را می‌توان از طریق عناصر تصادفی، تفاوت‌های هزینه‌ای و ادغام بنگاهها توضیح داد. یک بازار ممکن است تحت تأثیر عناصر تصادفی روبه تمرکز گذارد و بازار در تسلط یک یا چند بنگاه قرار گیرد.

با استفاده از قانون *گیبرا* می‌توان علت متمرکز شدن بازارها را در طی زمان توضیح داد.

تفاوت در هزینه بنگاهها و کارایی آنها عامل دیگر بروز انحصار می‌باشد. بنگاههای کارا به‌لحاظ اینکه هزینه واحدشان کمتر است، قادرند از طریق رقابت قیمتی، بنگاههای غیرکارا را از بازار بیرون کنند.

ادغام افقی چند بنگاه و ایجاد یک بنگاه بزرگتر موجب تمرکز و انحصاری شدن بازار می‌شود. انگیزه بنگاهها برای ادغام، متعدد می‌باشد. برای مثال آنها ممکن است به منظور کسب قدرت انحصاری متوسل به این امر شوند و یا ممکن است به منظور منطقی نمودن تولید و هزینه‌ها و همچنین کاهش هزینه‌های مدیریت، توزیع و استفاده کاراتر از منابع اقدام به ادغام نمایند.

به هرحال انحصار به هر دلیلی که بوجود آید، موجب افزایش قدرت انحصاری می‌شود. اما میزان کاهش در رفاه جامعه به دلیل انحصار از جمله مسائل بحث برانگیز در اقتصاد است، زیرا عده‌ای معتقدند انحصار منافعی را نیز به همراه دارد که آثار اخلالی آن را بر طرف می‌کند. هنوز به این سؤال پاسخ مشخصی داده نشده است که آیا هزینه‌های اجتماعی انحصار قابل توجه است یا قابل اغماض. برای پاسخ به این سؤال آثار معتبری از چند اقتصاددان بر جای مانده است.

روشهای محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار

در ادامه بحث، روشهای اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار به بحث گذارده می‌شود. در ابتدا راجع به روش هاربرگر و انتقادات وارد بر آن به طور مفصل بحث می‌شود، زیرا مقاله وی پیشرو در این زمینه می‌باشد و پس از آن روش کالین – مولر، سپس روش پوزنر، کالین – مولر و در نهایت به روش مسان – شنان اشاره می‌شود. علاوه

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بر این، نتایج حاصل از تخمین قدرت انحصاری در کشور فرانسه نیز اشاره خواهد شود.

روش هاربرگر

هاربرگر برای محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار از ایده "هاتلینگ[1] (۱۹۳۸)" الهام گرفت. هاتلینگ در مقاله خود، کوشش نمود تا تأثیر جایگزینی مالیات بر واحد بجای مالیات بردرآمد را در یک اقتصاد رقابتی اندازه‌گیری نماید. وی به این نتیجه رسید که اثرات رفاهی وضع مالیات بر هر واحد از خدمات راه‌آهن معادل مثلث رفاه می‌باشد.

هاربرگر با استفاده از ایده هاتلینگ به این نتیجه رسید که هزینه‌های اجتماعی انحصار را می‌توان بر حسب مثلث رفاه بیان نمود. وی سپس با در نظر گرفتن فروضی و انجام عملیاتی توانست، هزینه‌های اجتماعی انحصار و مثلث رفاه را برای هر صنعت بر حسب نرخ سود و کشش قیمتی تقاضا بیان نماید. بر این اساس هزینه اجتماعی انحصار در صنعت (بازار) j برابر است با

$$SC_j = \frac{۱}{۲}\left(\frac{\Delta P_j}{P_j}\right) P_j Q_j \eta_j$$

در رابطه فوق SC_j هزینه‌های اجتماعی انحصار در صنعت (بازار) j می‌باشد.

$\frac{\Delta P_j}{P_j}$ = تفاوت نسبی قیمت انحصاری و رقابتی در صنعت j،

P_j قیمت در صنعت j و Q_j اشاره به مقدار دارد.

η_j کشش قیمتی تقاضا برای صنعت j می‌باشد.

با جمع زدن هزینه‌های اجتماعی انحصار در تمامی صنایع (بازارها) هزینه‌های اجتماعی کل بدست می‌آید.

1. Hotelling

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

$$S = \sum_{j=1}^{n} \frac{۱}{۲} (\frac{\Delta P_j}{P_j})^{۲} P_j Q_j \eta_j$$

هاربرگر برای محاسبه $\frac{\Delta P}{P}$ از نسبت سود به فروش استفاده نمود، زیرا در سطح هر صنعت مقدار فروش و سود در دسترس می‌باشد. هاربرگر در مطالعه خود به یک فرض محوری توسل جست، مبنی بر اینکه نرخ بازده رقابتی برابر است با متوسط نرخ بازده بخش صنعت. وی با مقایسه نرخ بازده بنگاههای انفرادی با نرخ بازده متوسط بخش صنعت، راجع به قدرت انحصاری و توانایی بنگاه در تثبیت قیمت در سطحی بالاتر از قیمت رقابتی قضاوت نمود. او همچنین فرض نمود کشش تقاضا برای تمامی صنایع برابر یک است.

هاربرگر پس از مشخص نمودن پایه‌های نظری و روش محاسبه قدرت انحصاری، از داده‌های اپشتاین[1] (۱۹۳۴) که مشتمل بر نمونه‌ای بالغ بر ۲۰۴۶ شرکت آمریکایی از ۷۳ صنعت بود استفاده نمود. در طی دوره ۲۸-۱۹۲۴، ۴۵ درصد از کل فروش (و همچنین سرمایه) بخش صنعت آمریکا به این ۷۳ صنعت اختصاص داشت. در طی دوره مورد بحث، معادل ۲۵ درصد از GNP آمریکا در بخش صنعت ایجاد شده بود. محاسبات هاربرگر مؤید آن بود که هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت معادل ۰/۱ درصد GNP می‌باشد. وی فرض نمود، اگر چنانچه قدرت انحصاری در سایر بخشهای اقتصاد مشابه بخش صنعت باشد در این صورت هزینه‌های اجتماعی انحصار در کل اقتصاد آمریکا در طی دوره ۲۸-۱۹۲۴ به طور متوسط معادل ۰/۴ درصد GNP می‌باشد. یافته‌های هاربرگر وجود موسسات ضدتراست و تنظیم کننده بازار را زیر سؤال برد و موجب تقویت نظریه اردوگاهی که بر عدم دخالت دولت تأکید دارد، شد.

انتقاد به روش هاربرگر

پس از اتمام کار هاربرگر و انتشار آن انتقادات متعددی بر متدلوژی و کار تجربی وی صورت گرفت. صرفنظر از وارد بودن یا وارد نبودن ایرادات، نباید از این امر غافل بمانیم

1. Epstein

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

که وی در مطالعه و تخمین هزینه‌های انحصار پیشرو بود و پس از انتشار کار وی مطالعات تجربی فراوانی برای تخمین هزینه‌های اجتماعی انحصار انجام گرفت. انتقادات دانشمندان به روش محاسبه هاربرگر حول چهار محور می‌باشد: ۱ـ استفاده هاربرگر از رویکرد تعادل جزیی، ۲ـ کاربرد منحنی تقاضای مارشال، ۳ـ فرض واحد بودن کشش تقاضا، ۴ـ نحوه محاسبه سود اضافی.

کاربرد روش تعادل جزیی

ناسازگاری در متدلوژی هاربرگر یکی از ایراداتی بود که برگسون (۱۹۷۳) به آن توجه داشت. هاربرگر در مقاله خود فرض نمود تمامی منابع در اشتغال می‌باشند و حتی این فرض را در بازارهای انحصاری صادق دانست. سپس اظهار داشت اگر چنانچه منابع از صنایع با نرخ بازده پایین‌تر از نرخ متوسط به سمت صنایع با نرخ بازده بالاتر از نرخ متوسط منتقل شوند، در این صورت در تمامی صنایع نرخ بازده رقابتی بلندمدت برقرار خواهد شد. در مرحله بعد هاربرگر برای محاسبه کاهش رفاه ناشی از فعالیتهای انحصاری از کشش قیمتی منحنی تقاضا از نوع مارشال استفاده نمود و کشش قیمتی تقاضا برای تمامی صنایع را معادل واحد در نظر گرفت. برگسون در مقاله خود توضیح داد که در یک اقتصاد رقابتی دو بخشی اگر چنانچه در یکی از صنایع انحصار برقرار شود و درآمد واقعی خانوارها تغییر نکند، اقتصاد در وضعیت تعادلی جدید پایین‌تر از مرز امکانات تولید قرار خواهد گرفت و لذا عوامل تولید در اشتغال کامل نخواهند بود. پس از بروز انحصار در یکی از این دو صنعت برای اینکه تمامی عوامل تولید در اشتغال باشند، لازم است که درآمد واقعی خانوارها نسبت به قبل بیشتر باشد. چنانچه قبل و بعد از انحصار عوامل تولید در اشتغال کامل باشند، در این صورت میزان تقاضا در شرایط انحصاری و رقابتی بر روی یک منحنی تقاضای واحد تعیین نخواهد شد؛ زیرا اشتغال کامل عوامل در وضعیت انحصار مستلزم افزایش درآمد واقعی خانوارهاست که این نیز به نوبه خود موجب انتقال منحنی تقاضا می‌شود. در مطالعه هاربرگر منحنی تقاضا قبل و بعد از انحصار یکسان می‌باشند.

بنابراین تغییر در میزان تقاضا و تغییر در میزان رفاه پس از بروز انحصار و همچنین

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تغییر قیمت، هم به کشش قیمتی منحنی تقاضا و هم به کشش درآمدی تقاضا وابسته است. به عقیده برگسون کاهش رفاه و هزینه‌های اجتماعی انحصار می‌بایست بر پایه کشش متقاطع تقاضا محاسبه شود.

در مجموع انتقاد اصلی برگسون به هاربرگر این بود که وی به طور ضمنی تمامی کششهای درآمدی و کشش‌های متقاطع را معادل صفر در نظر گرفته است. برگسون با توجه به فروض خاصی راجع به شکل تابع مطلوبیت اجتماعی و تابع تولید درصدد محاسبه هزینه اجتماعی انحصار برای چند اقتصاد فرضی برآمد. هدف اصلی وی این بود که نشان دهد هزینه‌های اجتماعی انحصار به شدت به اندازه پارامترهایی همچون کشش جانشینی بین کالاها وابسته است. تحلیل برگسون از یک طرف نشان داد که کاربرد روش تعادل جزیی موجب اشتباه در محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار می‌شود، اما وی نتوانست میزان اشتباه را مشخص نماید. از طرف دیگر نباید از نظر دور داشت که کاربرد رویکرد تعادل عمومی الزاماً موجب بهبود در تخمین نخواهد شد؛ زیرا در این روش محقق نیز می‌باید به مجموعه‌ای از فروض راجع به شکل تابع مطلوبیت اجتماعی و کشش متقاطع تقاضا متوسل شود.

اگر چه انتقادات برگسون علیه رویکرد تعادل جزیی و عدم امکان کاربرد رویکرد تعادل عمومی، موجب دلسردی اقتصاددانان برای محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار بود، اما تذکرات ورسستر[1] (۱۹۷۳) مایه امیدواری بود. او اظهار داشت با مقایسه تخمین هاربرگر و تخمین‌های برگسون برای چند اقتصاد فرضی درمن این اطمینان حاصل شده است که اگر چنانچه از فروض مشابهی استفاده شود آنگاه هزینه‌های اجتماعی انحصار در هر دو رویکرد یکسان خواهد بود.

کاربرد منحنی تقاضای مارشالی

انتقاد دیگر بر کار هاربرگر، مربوط به کاربرد منحنی *تقاضای مارشالی* می‌باشد. عده‌ای از منتقدین هاربرگر معتقدند، منحنی تقاضای مارشال برای محاسبه هزینه‌های اجتماعی مناسب نمی‌باشد. وقتی قیمت در سطحی بالاتر از هزینه نهایی وضع شود

---

1. Worcester

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بخشی از مازاد رفاه مصرف کننده کاهش می‌یابد. مازاد رفاه مصرف کننده برابر است با سطح محصور بین منحنی تقاضای جبران شده (منحنی *تقاضای* هیکس) و خط قیمت. بر روی منحنی تقاضای هیکس مطلوبیت مصرف کننده ثابت است، ولی بر روی منحنی تقاضای مارشال مطلوبیت مصرف کننده ثابت نیست. بنابراین محاسبه کاهش رفاه بر اساس منحنی تقاضای مارشال تخمین مناسبی از کاهش رفاه واقعی ارایه نمی‌دهد، مگر آنکه مطلوبیت نهایی درآمد ثابت باشد.

تخمین کششهای قیمتی تقاضا

هاربرگر کشش قیمتی تقاضا را برای تمامی صنایع معادل واحد در نظر گرفت. *استیگلر* (۱۹۵۶) این فرض را مورد انتقاد قرار داد، زیرا چنین فرضی به معنای آن است که در صنایع انحصاری درآمد نهایی برابر صفر می‌باشد. اگر این امر صحیح باشد، انحصارگر با کاهش سطح تولید و افزایش قیمت تا جایی که کشش قیمتی بالاتر از یک باشد، می‌تواند سود خود را افزایش دهد. بر این اساس *استیگلر* اظهار داشت از آنجا که *هاربرگر* کشش قیمتی تقاضا را کمتر از حد در نظر گرفته است. بنابراین تخمین وی از هزینه‌های اجتماعی انحصار دچار تورش و کمتر از مقدار واقعی آن است. در همین راستا برگسون اظهار داشت برای انحصارگری که سود خود را حداکثر می‌کند، می‌توان شاخص لرنر یعنی $\frac{P\text{-}MC}{MC}$ را بکار گرفت و لذا اگر مشابه *هاربرگر* هزینه‌ها را ثابت فرض کنیم و نسبت قیمت به هزینه را برای صنایع انحصاری معادل ۱۰٪ در نظر بگیریم، در این صورت کشش قیمتی تقاضا برای انحصارگری که در صدد حداکثر کردن سود است برابر با ۱۱ خواهد بود. البته برگسون نیز بر این امر تأکید داشت که شاخص لرنر را نمی‌توان برای تمام بازارهای غیررقابتی بکار گرفت، ولی مع‌هذا او کشش تقاضا معادل ۱ یا ۲ را غیرقابل قبول دانست. *کالین و مولر* (۱۹۷۷) نیز به این ایراد از کار *هاربرگر* اشاره داشتند. آنها در مقاله خود به این امر تأکید داشتند که کوچک بودن نسبت $\frac{P}{MC}$ با فرض واحد بودن کشش قیمتی تقاضا سازگار نیست. *کالین و مولر* بر این امر تأکید داشتند که شکاف قیمت و هزینه نهایی برای یک انحصارگر، به کشش تقاضا برای محصولات انحصارگر وابسته است.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

در مطالعات بعدی راجع به هزینه‌های اجتماعی انحصار در آمریکا افرادی همچون کامرشن[1] (۱۹۶۶)، کالین - مولر و دیگران وابستگی بین $\frac{P}{MC}$ وکشش قیمتی تقاضا را در نظر گرفتند و تخمین آنها از هزینه‌های اجتماعی انحصار به مراتب بیشتر از تخمین هاربرگر بود. کامرشن هزینه‌های انحصار را معادل ۲ درصد درآمد ملی آمریکا محاسبه نمود. ورسستر (۱۹۶۹)، کاربرد شاخص لرنر برای محاسبه کشش قیمتی تقاضا را برای تمامی بازارها زیر سؤال برد. زیرا شاخص لرنر به طور ضمنی به برابری درآمد نهایی و هزینه نهایی اشاره دارد، در حالی که در بسیاری از بازارها انحصار کامل برقرار نیست و بسیاری از انحصارگران در واقع یک الیگوپولیست محسوب می‌باشند و همواره خود را در تهدید ورود دیگران می‌بینند، علاوه بر این تحت کنترل و مقررات دولت می‌باشند و در واقع از توانی مشابه یک انحصارگر کامل برای تعیین قیمت و کسب سود برخوردار نیستند.

پس از انتشار مقاله هاربرگر، سازمان صنعتی در حوزه نظری و حوزه کاربردی از رشد چشمگیری برخوردار شد. بسیاری از محققین در مطالعات تجربی خود به نظریه قیمت گذاری حدی بن و سیلاس - لابینی[2] اعتماد نموده و از آن برای پیش‌بینی رفتار بنگاههایی که دارای قدرت بازاری و در عین حال در معرض تهدید دیگران هستند استفاده نمودند.[3] در واقع پذیرش این نظریه نیز به معنای آن است که انحصارگری که با کشش قیمتی تقاضای پایین مواجه است، قیمت را بسیار بالاتر از هزینه نهایی وضع می‌کند. بر این اساس برای حل مشکل یک راه ساده و صحیح وجود دارد، به این ترتیب که برای بازاری که دارای نرخ بازدهی بالاتر از نرخ بازده رقابتی است، ابتدا اطلاعاتی راجع به موانع ورود (همچون صرفه‌های مقیاس، نیاز به تجهیزات سرمایه، تبلیغات و...) جمع‌آوری می‌کنیم. در صنایعی که موانع ورود مرتفع هستند و انحصارگر از ورود دیگران نگرانی ندارد، می‌توان شاخص لرنر را بکار گرفت و در صنایعی که موانع ورود کم ارتفاع می‌باشند و انحصارگر در معرض تهدید دیگران می‌باشند می‌توان مشابه

---

1. Kamrschen
2. Sylos - Labini

۳. فرهاد خداداد کاشی، همان. ص ۷۶.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

هاربرگر پذیرفت که هم کشش تقاضا و هم $\frac{P}{MC}$ ناچیزی باشد.

سود اضافی

برای تخمین هزینه‌های اجتماعی قیمت‌گذاری انحصاری، لازم است که سود اضافی نیز محاسبه شود. *هاربرگر* برای محاسبه سود اضافی، ابتدا نرخ بازده رقابتی را در نظر گرفت و سپس آن را از سود مشاهده شده کسر نمود. روش *هاربرگر* از دو جهت مورد انتقاد قرار گرفت: اول آنکه نرخ سود مشاهده شده شاخص دقیقی برای نرخ بازده رقابتی نمی‌باشد. ایراد دوم، مربوط به نحوه محاسبه نرخ بازده رقابتی بود. *هاربرگر* نرخ بازده رقابتی را معادل نرخ بازده متوسط صنعت در نظر گرفت. بحث در مورد مقدار نرخ بازده رقابتی را بعداً مورد بررسی قرار می‌دهیم، ابتدا به نکته اول، یعنی نرخ بازده مشاهده شده می‌پردازیم. استیگلر (۱۹۵۶) در مقاله خود تحت عنوان *"آمار انحصار و ادغام"* اظهار داشت انحصارگر تا حدی حاضر است سود انحصاری را تبدیل به سرمایه کند که نرخ بازده سرمایه برابر با نرخ بازده رقابتی شود. بنابراین سودگزارش شده صنایع که در مطالعه *هاربرگر* مورد استفاده قرارگرفت شاخص مناسبی برای ارزیابی هزینه‌های اجتماعی قیمت‌گذاری انحصاری نیست، زیرا روشهای حسابداری تنها به هنگام ادغام امکان ارزیابی مجدد دارایی‌ها را می‌دهد و این امکان برای رشد درونی بنگاه وجود ندارد و لذا نرخ بازده معیار مناسبی از نرخ بازده واقعی نمی‌باشد و تخمین بالایی از نرخ بازده واقعی را نمایش می‌دهد.

انتقاد *استیگلر* به کار *هاربرگر* در راستای عقاید مکتب شیکاگو بود. طرفداران این مکتب کارهای تجربی که رابطه بین نرخ سودآوری و تمرکز را آزمون می‌کنند به انتقاد می‌گیرند. علاوه بر این، مکتب شیکاگو اساساً کارهای تجربی برای اندازه‌گیری M.E.S (حداقل تشکیلات بهینه) را رد می‌کند.

روش *هاربرگر* برای اندازه‌گیری هزینه‌های اجتماعی انحصار بسیار جای ایراد می‌باشد، زیرا وی برای قضاوت راجع به هزینه‌های انحصار در هر صنعت، تفاوت نرخ بازده آن صنعت و نرخ بازده رقابتی را در نظر می‌گیرد. نرخ بازده صنعت نیز تحت تأثیر نرخ بازده بنگاههای مختلف است و لذا نرخ بازده صنعت از نرخ بازده بنگاههایی که نرخ

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بازده آنها کمتر از نرخ بازده رقابتی است متأثر می‌باشد، در نتیجه تخمین پایینی از هزینه‌های اجتماعی انحصار بدست می آید.

ایرادی که *استیگلر* در خصوصی نرخ بازده و سود اضافی مطرح نمود به مطالعاتی که برای محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار در فرانسه صورت گرفته است نیز وارد است. جنی - وبر (۱۹۷۸) اظهار داشتند که از سال ۱۹۶۵ به بنگاههای فرانسه اجازه داده شد که در صورت ادغام می‌توانند بخشی از داراییهای خود را ارزیابی مجدد نمایند و در فاصله سالهای ۱۹۶۵ تا ۱۹۷۳ کشور فرانسه موج فزاینده‌ای از ادغام را تجربه نمود. تجدید ارزیابی داراییهایی این امکان را فراهم نمود که بنگاهها مالیات کمتری بپردازند. بنابراین محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار بر حسب داده‌های مربوط به سود اضافی تخمین پایینی از نرخ بازده واقعی را بدست می‌داد.

محاسبات *هاربرگر* دلالت بر آن داشت که سود اضافی انحصارگران ناچیز می‌باشد. وی در توضیح این امر اظهار داشت در صنایع انحصاری عوامل تولید از دستمزد بالاتری برخوردار هستند و بخشی از آنچه که به عنوان سود انحصارگر تلقی می‌شود، در واقع هزینه وی می‌باشد نه سود اضافی. البته جنی - وبر (۱۹۷۸) در مطالعات خود در مورد فرانسه و آمریکا دریافتند، نرخ دستمزد در صنایع متمرکز بیشتر از نرخ دستمزد در صنایع رقابتی است.

کامانور ـ لیبنشتاین (۱۹۷۵) به یک موضوع کلی‌تر توجه داشتند. به عقیده آنها بنگاههای غیرکارا که در صنایع غیر رقابتی فعالیت می‌کنند آن چنان تحت فشار نمی‌باشند و لزوماً از بازار بیرون رانده نمی‌شوند، در واقع در چنین صنایعی فشار چندانی بر روی بنگاهها جهت استفاده بهینه از منابع وجود ندارد، در حالی‌که در صنایع رقابتی تمامی بنگاهها چنین فشاری را تحمل می‌نمایند. بر این اساس، اگر در صنایع غیررقابتی فشار رقابت افزایش یابد مسلماً هزینه متوسط در این صنایع کاهش خواهد یافت. بنابراین از آنجا که *هاربرگر* در مطالعه خود به این امر توجه نداشته است، لذا در محاسبه سود اضافی و هزینه‌های اجتماعی انحصار دچار اشتباه در بر آورد شده است.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۹۳

روش کالین - مولر

پس از هاربرگر افراد دیگری[۱] با استفاده از روش وی درصدد محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار بر آمدند و نتایجی مشابه هاربرگر گرفتند. برخلاف مطالعات قبلی، کالین - مولر (۱۹۷۸) در مقاله خود تحت عنوان هزینه‌های اجتماعی قدرت انحصاری کوشش نمودند، هزینه‌های اجتماعی انحصار را به ترتیبی محاسبه نمایند که فاقد اشتباهات مطالعات قبلی باشد. آنها معتقد بودند، مطالعات قبلی از جنبه‌های مختلف دچار تورش و اشتباه می‌باشند و بر همین اساس هزینه‌های اجتماعی انحصار و اهمیت قدرت انحصاری کم برآورد شده است. از نظر آنها هزینه‌های اجتماعی انحصار از دو جزء تشکیل می‌شود. جزء اول کاهش در مازاد رفاه مصرف کنندگان و جزء دوم هزینه‌های کسب و حفظ قدرت انحصاری است. کالین ـ مولر برای محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار، وضعیت بازارهای واقعی را با شرایطی که قدرت انحصاری وجود نداشته باشد مقایسه نمودند.

کالین و مولر مبناء محاسبه خود را بنگاه قرار دادند، در صورتی که هاربرگر مبناء محاسبه خود را صنعت قرار داد، هاربرگر نرخ متوسط بازده هر صنعت را با نرخ رقابتی مقایسه نمود و بدین ترتیب سود انحصاری و هزینه‌های اجتماعی را در هر صنعت محاسبه کرد. روش هاربرگر متضمن تخمین پایینی از سود انحصاری بود، زیرا وی نرخ بازده متوسط هر صنعت را به صورت میانگین نرخ بازده بنگاههای آن صنعت در نظر گرفت. بنگاههایی که دارای قدرت انحصاری هستند، معمولاً از نرخ بازده بالاتری برخوردارند. بنابراین نرخ بازده متوسط تخمین پایینی از سود و قدرت انحصاری چنین بنگاههایی ترسیم خواهد نمود. کالین و مولر بجای آنکه محاسبات خود را در سطح صنعت انجام دهند، توجه خود را به بنگاه معطوف نمودند. در واقع آنها معتقد بودند هزینه‌های اجتماعی هر انحصارگر می‌باید به طور جداگانه محاسبه شود.

کالین و مولر کاهش در مازاد رفاه مصرف کننده به علت اعمال قدرت انحصاری را معادل نصف سود انحصاری بنگاه در نظر گرفتند. یعنی:

$$W_i = \frac{\pi_i}{۲} \; ^{*}$$

---

۱. شوارتزمن (۱۹۶۰)؛ بل (۱۹۶۸)؛ ورنستر (۱۹۷۳) و زیگفرید - تیدمن (۱۹۷۴).

*. برای آشنایی با نحوه استخراج $W_i = \frac{\pi_i}{۲}$ به خداداد کاشی (۱۳۷۷) صفحه ۲۹۴ مراجعه کنید.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۹۴

π_i سود انحصاری بنگاه و W_i کاهش در مازاد رفاه مصرف کنندگان است. همانگونه که قبلاً اشاره شد کالین و مولر هزینه‌های اجتماعی انحصار را به مثلث رفاه و کاهش در مازاد رفاه مصرف کنندگان محدود نمی‌دانستند. آنها هزینه‌های کسب قدرت انحصاری و هزینه‌های حفظ قدرت انحصاری را بخشی از هزینه‌های اجتماعی انحصار در نظر گرفتند. هزینه‌های تبلیغ و هزینه‌هایی که انحصارگر ـ جهت ایجاد تمایز متحمل می‌شود و در عین حال ربطی به هزینه تولید ندارد، در زمره هزینه‌های اجتماعی انحصار می‌باشند. اقدام به ایجاد تمایز کالا و یا انجام تبلیغات موجب می‌گردد، هزینه‌های انحصارگر بالاتر از هزینه بنگاه رقابتی قرار گیرد. بر این اساس آنها شاخص دومی را برای هزینه‌های اجتماعی انحصار معرفی نمودند.

$$W_i = \frac{\pi_i + A_i}{۲}$$

کالین و مولر معتقد بودند، اگر چنانچه هزینه‌های کسب قدرت انحصاری به عنوان هزینه‌های بنگاه محسوب شوند، در این صورت شاخص $\frac{P-MC}{MC} = \frac{۱}{\eta}$ کشش تقاضای بنگاه را بیشتر از مقدار واقعی آن و به تبع آن هزینه‌های اجتماعی را انحصار کمتر از واقع تخمین خواهد زد. بر این اساس کالین و مولر هزینه تبلیغات بنگاههای انحصاری را بخشی از سود انحصاری تلقی کردند و علاوه بر این اظهار داشتند، اگر چنانچه تبلیغات نقش اطلاع رسانی مفید نداشته باشد و هیچ ارزش اجتماعی ایجاد نکند در این صورت می‌باید از آن به عنوان اتلاف منابع یاد نمود و لذا هزینه‌های اجتماعی انحصار به ترتیب زیر محاسبه خواهد شد.

$$W_i = A_i + \frac{\pi + A_i}{۲}$$

کالین و مولر با کاربرد روشهای فوق، میزان هزینه‌ای اجتماعی انحصار در بریتانیا و آمریکا را بسیار بیشتر از هاربرگر بر آورد نمودند.

انتقاد به روش کالین – مولر

کالین و مولر به منظور پرهیز از خطای همفزونی تصمیم گرفتند، هزینه‌های اجتماعی انحصار را در سطح بنگاه محاسبه کنند و برای اینکار سود اضافی هر یک از بنگاهها را مدنظر قرار دادند. در واقع آنها قدرت انحصاری را در سطح بنگاه در نظر گرفتند، اما کاربرد شاخص لرنر برای بنگاههایی که نرخ بازده آنها بالاتر از نرخ بازده رقابتی است به

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۹۵

معنای آن است که تمامی بازارها (صنایع) به صورت انحصار کامل اداره می‌شوند و لذا کالین ـ مولر به طور ضمنی وجود بازارهای انحصار چندجانبه و وابستگی تصمیم‌های بنگاهها را رد نمودند. بر همین اساس برای محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصاری باید از مدلهایی نظیر مدل کارتل، رهبری قیمت، قیمت گذاری حدی ایستا و یا پویا استفاده نمود تا در بازارهای واقعی که عمدتاً به صورت انحصار چندجانبه هستند وابستگی بنگاهها لحاظ شود.

روش مسان - شنان[1] (۱۹۸۴)

این دو محقق روشی متفاوت از هاربرگر را بکار گرفتند و نتیجه مطالعات آنها دلالت بر آن داشت که هزینه‌های اجتماعی انحصار در آمریکا در طی دوره ۶۶-۱۹۵۰ به‌طور متوسط معادل ۲/۹ درصد درآمد ملی این کشور است. مسان وشنان دو موقعیت مختلف را در نظر گرفتند: ۱) وضعیت واقعی بازار ۲) وضعیت فرضی مبنی بر اینکه بنگاههای صنعت ائتلاف نمایند و سود مشترک خود را حداکثر نمایند و در عین حال از تهدید ورود دیگران در امان باشند. بدین ترتیب آنها توانستند با اندازه‌گیری انحراف قیمت واقعی از قیمت ائتلافی اندازه رقابت را تخمین بزنند. آنها برای اینکار از نظریه قیمت گذاری حدی پویا استفاده نمودند و با توجه به میزانی که قیمت واقعی بالاتر از قیمت حدی است راجع به اندازه موانع قضاوت نمودند.

هزینه‌های اجتماعی انحصار در چند کشور مختلف

قبل از آنکه به مورد ایران بپردازیم، مفید است که به طور خلاصه به کارهای قبلی اشاره‌ای داشته باشیم. در جدول (۲) هزینه‌های اجتماعی انحصار در چند کشور درج شده است. در اکثر مطالعاتی که از روش هاربرگر پیروی شده است، هزینه‌های اجتماعی انحصار در سطح نازلی برآورد شده است. البته گیزر[1] (۱۹۸۶)، از جمله افرادی است که علی‌رغم کاربرد روش هاربرگر مع‌هذا هزینه‌های اجتماعی انحصار را بین ۱/۸ - ۰/۱ درصد درآمد ملی آمریکا تخمین زد. وی وقتی از مدل کورنو استفاده نمود، هزینه‌های

1. Masson and Shaanan

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۹۶

اجتماعی انحصار را در پایین‌ترین سطح یعنی ۰/۱ درصد درآمد ملی آمریکا برآورد نمود.

جدول (۲) ـ هزینه‌های اجتماعی انحصار در چند کشور – درصد از GNP

نویسنده	دوره	کشور	هزینه‌های اجتماعی انحصار (کاهش در رفاه)
۱ – هاربرگر (۱۹۵۴)	۱۹۲۴-۸	آمریکا	۰/۱
۲ـ شوارتزمن (۱۹۶۰)	۱۹۵۴	آمریکا	۰/۱
۳ـ کامرشن (۱۹۶۶)	۱۹۵۶-۶۱	آمریکا	۵/۴-۷/۶
۴ـ بل (۱۹۶۸)	۱۹۵۴	آمریکا	۰/۰۲ - ۰/۰۴
۵ـ شفرد (۱۹۷۰)	۱۹۶۰-۹	آمریکا	۲-۳
۶ـ ورسستر (۱۹۷۳)	۱۹۵۶-۶۹	آمریکا	۰/۲-۰/۷
۷ـ زیگفرید – تایدمن (۱۹۷۴)	۱۹۶۳	آمریکا	۰/۰۷
۸ـ کالین – مولر (۱۹۷۸)	۱۹۶۳-۶	آمریکا	۴-۱۳/۱
۹ـ مسان – شنان (۱۹۸۴)	۱۹۵۰-۶۶	آمریکا	۲/۹
۱۰ـ والروس (۱۹۸۴)	۱۹۵۰-۶۶	آمریکا	۲/۹
۱۱ـ گیزر (۱۹۸۶)	۱۹۷۷	آمریکا	۰/۱-۱/۸
۱۲ـ جونز (۱۹۷۸)	۱۹۶۵-۷۰	کانادا	۳/۷
۱۳ـ کالین – مولر (۱۹۷۸)	۱۹۶۸-۹	انگلستان	۳/۹-۷/۲
۱۴ـ جنی – وبر (۱۹۸۳)	۱۹۶۷-۷۰	فرانسه	۰/۱۳-۸/۸۵
	۱۹۷۱-۴	فرانسه	۰/۲۱
۱۵ـ پزولی (۱۹۸۵)	۱۹۸۲-۳	ایتالیا	۰/۴-۹/۴
۱۶ـ فوتاهاشی (۱۹۸۲)	۱۹۸۰	ژاپن	۰/۰۲-۳
۱۷ـ اُ (۱۹۸۶)	۱۹۸۳	کره	۱/۱۶-۶/۷۵
۱۸ـ اونگولو (۱۹۸۷)	۱۹۷۷	کنیا	۰/۲۶-۴/۴
۱۹ـ والروس (۱۹۸۴)	۱۹۷۰-۹	فنلاند	۰/۲-۰/۶

مأخذ – فرگوسن (۱۹۹۴)

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۹۷

آن دسته از مطالعاتی که روش *کالین* – *مولر* را بکار گرفتند، هزینه‌های انحصار را بسیار بیشتر از تخمین *هاربرگر* برآورد نمودند.

بسیاری از محققین بر این امر تأکید داشتند که تنها بخش ناچیزی از هزینه‌های اجتماعی انحصار مربوط به مثلث رفاه و کاهش مازاد رفاه مصرف کنندگان و بخش اعظم آن مربوط به کسب موقعیت انحصاری و حفظ آن می‌باشد.

علت تفاوت نتایج محققین را می‌توان به سطح همفزونی مرتبط دانست. در مطالعات انجام شده بازار معادل صنعت در نظر گرفته شده است و هر چه در طبقه‌بندی صنایع، صنعت به بازار نزدیک‌تر تعریف شده باشد، تخمین‌ها صحیح‌تر خواهد بود. در مطالعاتی که از داده‌ها مربوط به سطح بالایی از همفزونی استفاده شده، هزینه‌های اجتماعی انحصار کم‌تر از واقع برآورد شده است. *کالین* ـ *مولر* به منظور پرهیز از چنین تورشی از داده‌های مربوط به بنگاه استفاده نمودند البته آنها در مطالعه خود به منظور مقایسه نتایج، هزینه‌های اجتماعی انحصار را در سطوح مختلفی از همفزونی برآورد نمودند. آنها هزینه‌های اجتماعی انحصار را یکبار بر اساس داده‌های صنایع چهاررقمی و یکبار نیز در سطح صنایع دو رقمی و یکبار در سطح بنگاه تخمین زدند. یافته‌های آنها دلالت بر آن داشت که هزینه‌های اجتماعی انحصار با استفاده از داده‌های صنایع چهاررقمی، معادل ۸۳ درصد هزینه‌های اجتماعی انحصار در سطح بنگاه می‌باشد. علاوه بر این داده‌های صنایع دورقمی هزینه‌های اجتماعی انحصار را معادل ۷۸ درصد هزینه‌های اجتماعی انحصار در سطح بنگاه نشان می‌داد.

البته همان گونه که قبلاً اشاره شد، محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار در سطح بنگاه نیز خود با مشکلاتی همراه است. به این موضوع در بخش انتقاد به روش کالین – مولر اشاره شد. علاوه بر این، یک بنگاه ممکن است در دو یا چند بازار مختلف فعالیت کند. در چنین حالتی حتی با کاربرد داده در سطح بنگاه، مشکل تورش در تخمین حل نخواهد شد.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

هزینه‌های اجتماعی انحصار در ایران - کاربرد روش هاربرگر و کالین-مولر

پس از معرفی روشهای محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار، در این بخش با استفاده از داده‌های خام طرح آمارگیری از صنعت، کاهش در رفاه و یا به عبارت دیگر، هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران را محاسبه می‌کنیم. در بخش گذشته دیدیم که تخمین نویسندگان مختلف بسیار متفاوت از هم می‌باشد، چنانکه هاربرگر کاهش رفاه به دلیل فعالیتهای انحصاری در اقتصاد آمریکا را تنها معادل ۰/۱ درصد GNP تخمین زد، در حالی که کالین و مولر هزینه‌های اجتماعی انحصار را معادل ۱۳/۱ درصد GNP بر آورد نمودند. چرا بر آورد اقتصاددانان تا این حد متفاوت می‌باشد، پاسخ به این سؤال روشن است، هر یک از آنها با استفاده از فروض معین و روش خاص خود هزینه‌های اجتماعی انحصار را محاسبه نمودند. سؤال دیگری قابل طرح است، مبنی بر اینکه چرا اقتصاددانان روشهای متفاوت بکار گرفته‌اند؟ آیا روش واحد که مورد قبول عام باشد وجود ندارد؟ در پاسخ به این سؤال می‌توان اظهار داشت، هر یک از نویسندگان با توجه به مکتب و اردوگاه فکری خود، روش خاصی را بکار می‌گیرند و از فروضی استفاده می‌کنند که با پایه‌های فکری مورد پذیرش آنها سازگار باشد. علاوه بر این، تفاوت برآورد دانشمندان را نیز می‌توان به تفاوت داده‌های مورد استفاده آنها منتسب نمود.

در ادامه این بحث هزینه‌های اجتماعی انحصار را برای بخش صنعت ایران محاسبه می‌کنیم. البته برای اینکه در یک چارچوب فکری خاص خود را محدود نکنیم با استفاده از روشهای مختلف، هزینه‌های اجتماعی انحصار را محاسبه می‌کنیم. در واقع قصد ما آن است که یک مقایسه تطبیقی از هزینه‌های انحصار به روشهای مختلف ارایه شود و از ارایه نتایج مرتبط به یک اردوگاه فکری خاص به خوانندگان و علاقه‌مندان پرهیز شود.

در جدول (۳) هزینه‌های اجتماعی انحصار بر پایه روش هاربرگر درج شده است. قبل از اینکه راجع به ارقام این جدول توضیح دهیم، خواننده را به این نکته توجه می‌دهیم که هزینه‌های اجتماعی انحصار مندرج در جدول زیر بر پایه محاسبات انجام شده در سطح صنایع دو رقمی، سه رقمی و چهاررقمی برآورد شده است. توضیح اینکه

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

هر چه محاسبات در سطح بالایی از همفزونی صورت گیرد، دقت برآوردها کمتر خواهد بود. هاربرگر هزینه‌های اجتماعی انحصار را در سطح ۷۳ صنعت آمریکا محاسبه نموده و آنچه که در جدول (۳) آمده است برآورد هزینه‌های اجتماعی انحصار در صنایع دور قمی، سه رقمی و چهاررقمی به طور جداگانه است. پس از محاسبه هزینه اجتماعی انحصار در هر یک از صنایع n رقمی، ارقام بدست آمده را جمع نموده تا هزینه انحصار در کل بخش صنعت محاسبه شود. همانگونه که ملاحظه می‌شود، بر اساس روش هاربرگر، هزینه‌های اجتماعی انحصار در کل بخش صنعت ایران در سال ۱۳۷۰ معادل ۰/۹۷ درصد فروش این بخش بوده است. کاهش در مازاد رفاه مصرف کنندگان در سال ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲ معال ۰/۱۹ درصد و ۰/۳۷ درصد می‌باشد. حال اگر پایه محاسبات صنایع سه رقمی باشد، یعنی محاسبات در سطح همفزونی پایین‌تری انجام شود، هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت بیشتر برآورد می‌شود. همانگونه که ملاحظه می‌شود این بار کاهش در مازاد رفاه مصرف کنندگان به دلیل رفتارهای غیررقابتی در سال ۱۳۷۰، معادل ۱/۶۱ درصد، در سال ۱۳۷۱، معادل ۰/۵۳ درصد و در سال ۱۳۷۲، معادل ۰/۵۸ درصد فروش بخش صنعت می‌باشد.

حال اگر هزینه‌های اجتماعی انحصار را در سطح خردتر و برای صنایع چهاررقمی محاسبه کنیم در می‌یابیم که هزینه‌های اجتماعی انحصار در سالهای ۱۳۷۰، ۱۳۷۱ و ۱۳۷۲ به‌ترتیب معادل ۲/۰۳ درصد، ۰/۸۳ درصد و ۰/۸۴ درصد فروش بخش صنعت ایران می‌باشد.

جدول (۳) ـ هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران ـ

روش هاربرگر — درصد از فروش

	سال	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲
پایه‌محاسبات	۱ـ صنایع دو رقمی	۰/۹۷	۰/۱۹	۰/۳۷
	۲ـ صنایع سه رقمی	۱/۶۱	۰/۵۳	۰/۵۸
	۳ـ صنایع چهاررقمی	۲/۰۳۹	۰/۸۳	۰/۸۴

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

یکی از ایراداتی که دانشمندان به روش هاربرگر وارد نمودند این بود که هاربرگر در محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار بازده اضافی صنایع را نسبت به بازده رقابتی در نظر گرفت، اما سود و بازده اضافی بعضی از صنایع منفی می‌باشد، یعنی در این دسته از صنایع نرخ بازده کمتر از نرخ بازده رقابتی است و بنابراین لحاظ نمودن این دسته از صنایع در محاسبه موجب برآورد پایین از هزینه‌های اجتماعی انحصار می‌شود. برای آنکه تصویر روشنتری از میزان اخلال انحصار در بخش صنعت ایران داشته باشیم، صنایعی راکه بازده آنها پایین‌تر از بازده متوسط بخش صنعت می‌باشد، کنار می‌گذاریم و محاسبات را دوباره در سطح صنایع دو، سه و چهار رقمی تکرار می‌کنیم. و این نتایج در جدول (۴) درج شده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود هزینه‌های اجتماعی انحصار در مقایسه با جدول قبل بیشتر می‌باشد.

جدول (۴) ـ هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران ـ

روش هاربرگر — درصد از فروش

	سال	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲
پایه‌محاسبات	۱ـ صنایع دو رقمی	۳/۲۶	۱/۳	۱/۸
	۲ـ صنایع سه رقمی	۴/۰۲	۲/۰۲	۲/۱۹
	۳ـ صنایع چهاررقمی	۴/۷۷	۳/۱۸	۲/۹۲

اگر پایه محاسبات در سطح صنایع دو رقمی در نظر گرفته شود، نتیجه می‌گیریم هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران در سال ۱۳۷۰ معادل ۳/۲۶ درصد، در سال ۱۳۷۱ معادل ۱/۳ درصد و در سال ۱۳۷۲ معادل ۱/۸ درصد فروش بخش صنعت بوده است. حال اگر صنایع سه رقمی به عنوان پایه محاسبات در نظر گرفته شود هزینه‌های اجتماعی انحصار در سالهای ۱۳۷۰، ۱۳۷۱، ۱۳۷۲ به ترتیب معادل ۴/۰۲ درصد، ۲/۰۲ درصد و ۲/۱۸ درصد فروش بخش صنعت برآورد می‌شود. همچنین اگر پایه محاسبات صنایع چهاررقمی باشد، کاهش در مازاد رفاه مصرف کنندگان در سالهای ۱۳۷۰، ۱۳۷۱، ۱۳۷۲ به ترتیب ۴/۷۷ درصد، ۳/۱۸ درصد و ۲/۹۲ درصد فروش

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بخش صنعت برآورد می‌شود.

جداول (۳) و (۴) بروی هم دلالت بر آن دارد که اولاً با انتقال از ۱۳۷۰ به ۱۳۷۱ و سالهای بعد هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران کاهش می‌یابد و همچنین هر چه محاسبات در سطوح خردتر انجام شود، هزینه‌های اجتماعی انحصار بیشتر خواهد بود.

در بخشهای قبلی، انتقادات وارد بر روش هاربرگر به دقت توضیح داده شد. هاربرگر برای محاسبه هزینه اجتماعی هر صنعت نرخ بازده متوسط را بر حسب سود اضافی تمامی بنگاههای آن صنعت محاسبه نمود. اما در عمل در هر صنعت، تعداد محدودی از بنگاهها در موقعیت انحصاری قراردادند و از سود اضافی برخوردار هستند و برخی از بنگاهها حتی ممکن است دچار ضرر باشند. در چنین حالتی محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار بر پایه سود اضافی تمامی بنگاهها، تخمین پایینی از هزینه‌های انحصار را بدست خواهد داد. بر این اساس در ادامه بحث هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران را در پایین‌ترین سطح، یعنی در سطح بنگاه محاسبه می‌کنیم. برای اینکه نتایج این بخش از مطالعه با بخش قبلی قابل مقایسه باشد، برای محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار یکبار سود اضافی تمامی بنگاهها را لحاظ نموده و بار دیگر تنها سود اضافی بنگاههایی که نرخ بازده آنها از نرخ بازده متوسط صنعت بیشتر است لحاظ می‌شود. در واقع در این بخش از مطالعه روش کالین - مولر را بکار می‌گیریم.

جدول (۵) ـ هزینه‌های اجتماعی انحصار در بخش صنعت ایران ـ

روش کالین ـ مولر   **درصد فروش**

سال	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲
روش ۱	۹/۰۱	۱/۷۷	۰/۶۴
روش ۲	۱۰/۲۵	۴/۸۸	۲/۹

۱ـ در محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار، سود اضافی تمامی بنگاهها لحاظ شده است.

۲ـ در محاسبه هزینه‌های اجتماعی انحصار، فقط سود اضافی بنگاههایی که نرخ بازده آنها بالاتر از متوسط صنعت می‌باشد لحاظ شده است.

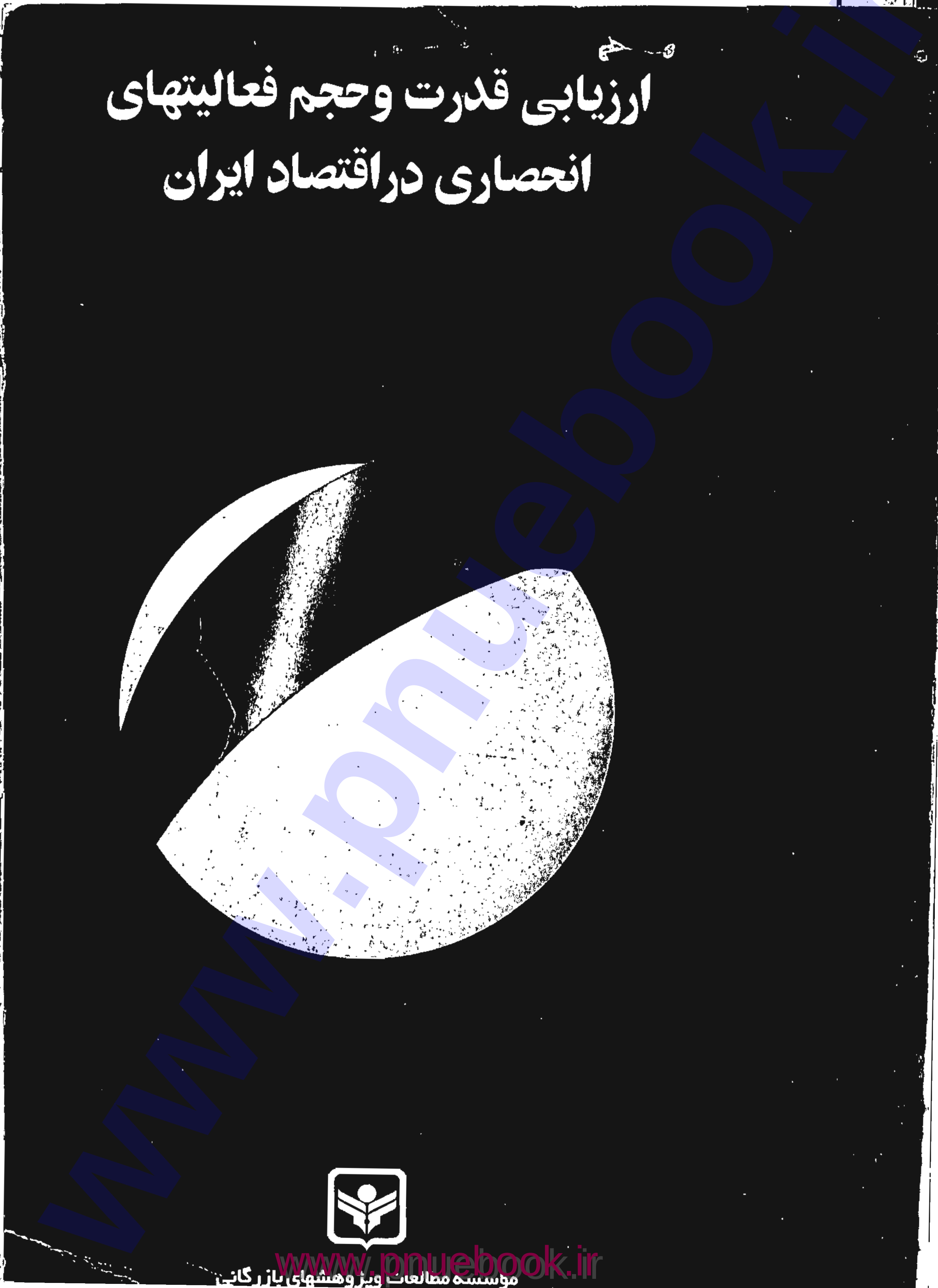
www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

همانگونه که ملاحظه می‌شود با کاربرد روش کالین - مولر، هزینه‌های اجتماعی انحصار به شدت افزایش می‌یابد. هزینه‌های اجتماعی انحصار در سال ۱۳۷۰ معادل ۱۰/۲۵ درصد، در سال ۱۳۷۱ معادل ۴/۸۸ درصد و در سال ۱۳۷۲ معادل ۲/۹ درصد از فروش بخش صنعت ایران می‌باشد. بر این اساس ملاحظه می‌شود که رفتارهای انحصاری در بخش صنعت ایران هزینه‌های اجتماعی قابل توجهی را بر جامعه تحمیل نموده و تخصیص منابع و رفاه جامعه را به شدت دچار اخلال نموده است. با بررسی هزینه‌های اجتماعی انحصار در طی سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۲ کاهش در میزان این هزینه‌ها مشهود می‌گردد. علی‌رغم کاهش هزینه‌های اجتماعی انحصار مع‌هذا حجم این هزینه‌ها قابل توجه می‌باشد.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir



www.pnuebook.ir

صرفه های مقیاس

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

مقدمه:

اقتصاد دانان به دو علت به مطالعه هزینه علاقه مند می باشند . دلیل اول آن است که کارایی تخصیصی[۱] که یکی از مفاهیم اساسی علم اقتصاد می باشد از طریق هزینه قابل بررسی می‌باشد . در ارتباط با کارایی تخصیصی با هزینه فرصت سر و کار داریم . یعنی اینکه بکارگیری یک منبع در تولید یک محصول مانع از استفاده آن برای تولید محصول دیگرمی شود . کارایی تخصیصی به تخصیص منابع در کل اقتصاد توجه دارد در حالیکه مقوله هزینه را می توان در سطح بنگاه نیز مورد توجه قرار داد . اقتصاد دانان به دلیل اینکه هزینه تولید بنگاه عامل اصلی در تعیین قیمت می باشد به مطالعه هزینه علاقه مند میباشند . بنابراین دلیل دوم اقتصاد دانان در مطالعه هزینه ، تأثیر آن بر قیمت و تأثیر قیمت در تعیین سهم بازار و تأثیر تمامی این عوامل در سود آوری بنگاه می باشد . در نظریه سنتی اقتصاد هزینه تولید به ویژه هزینه واحد به مقیاس و اندازه بنگاه وابسته است . بحث هزینه را از جنبه دوم یعنی تأثیر آن بر قیمت و سودآوری دنبال می کنیم . در ادامه ابتدا مقوله صرفه های مقیاس را دنبال می کنیم و این سوال را مطرح می کنیم که آیا شواهدموجود دلالت بر ان دارد که بنگاهها در سطح تولید بهینه فعالیت می کنند .سپس مقوله صرفه های مقیاس را در بعد بنگاه مطرح می کنیم و اثر ادغام عمودی را بر سطح تولید بهینه بررسی می کنیم . در بخش بعدی با توجه به مقالات منتشر شده مشکلات عملی اندازه گیری سطح تولید بهینه را معرفی می کنیم.

۱.کارایی تخصیصی به مفهوم آن است که منابع محدود جامعه به نحوی بین تولید کالاها وخدمات مختلف تخصیص یابد که اولاً نیازهای جامعه را برطرف کندوثانیاً حداکثر رفاه ممکن را فراهم سازد.

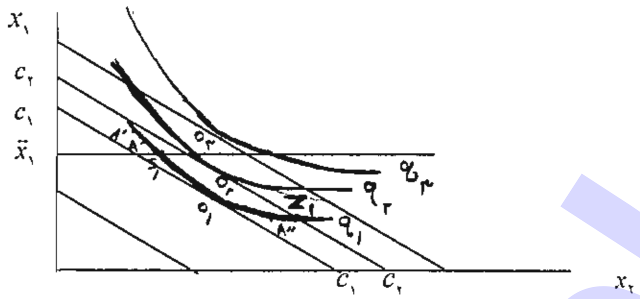
www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۷- تولید، هزینه ها و صرفه های مقیاس در سطح کارخانه :

۷-۱- تابع تولید،هزینه نهاده‌ها و بهینه‌یابی هزینه:

یک بنگاه همواره با این سوال مواجه است که یک سطح تولید معین را چگونه تولید نماید.برای تولید یک محصول روشهای مختلفی وجود دارد و بنگاه با توجه به هزینه ای که برای خرید و استخدام منابع می پردازد علاقه مند است روشی را بکار گیرد که متضمن کمترین هزینه و کمترین استفاده از منابع باشد . مدیر عقلایی آن دسته از روشهای تولید را که نیاز به مصرف نهاده به مقدار زیاد دارند را کنار می گذارد .



با توجه به شکل فوق فرض کنید یک بنگاه قصد دارد با بکارگیری نهاده های $RMES_2$ و x_1 مقدار q_1 واحد از محصول را در هر دوره تولید نماید . نقطه ای مثل A' بیانگر ترکیب غیر بهینه ای از x_1, x_2 است زیرا تکنولوژی که متناظر با نقطه A' است از دو نهاده x_1 و x_2 به میزانی بیشتر از تکنولوژی متناظر با نقطه Aمصرف می کند . نقطه A, A'' از این دیدگاه قابل مقایسه نمی باشند زیرا A'', x_2 را بیشتر و x_1 را کمتر از Aمصرف می کند . هم A وهم A'' ترکیب بهینه ای از x_1 و x_2 را برای تولید q_1 بکار می گیرند[1] . نقشه کلی ترکیبهای بهینه x_1 و x_2 به تابع تولید مرسوم است و به صورت $q = F(x_1, x_2)$ بیان می گردد. در شکل فوق این تابع تولید توسط منحنی های همقداری تولید q_1, q_2 و q_3 معرفی شده اند . هریک از این منحنی ها ترکیبهای بهینه نهاده x_1 و x_2 را نشان می دهند . برای تولید یک سطح معین از محصول، انتخاب کم هزینه ترین تکنیک تولید از میان مجموعه روشهای بهینه به قیمت عوامل تولید وابسته است . مسئله تولید کننده حداقل کردن هزینه نهاده ها با توجه به سطح تولید معین می باشد . بر این اساس اگر قیمت نهاده های x_1 و x_2 به ترتیب w_1 و w_2 باشد بنگاه تابع هزینه زیر را می نیمم می نماید تا ترکیب بهینه x_1 و x_2 را تعیین نماید :

$$\min: \; c_1 = w_1 x_1 + w_2 x_2$$
$$S.t: \; q_1 = F(x_1, x_2)$$

راه حل بنگاه را علاوه بر روش جبری به کمک نمودار نیز می توان تعیین نمود . برای اینکار

1. Farrell,M.J.(1957),"TheMeasurment of productive Efficiency" Journal of review and statistics.soc .A,120 part 3,11-28

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

منحنی‌های هم مقداری هزینه را رسم می کنیم . منحنی هم مقداری هزینه عبارت است از مکان هندسی ترکیبهای مختلف دو نهاده x_1 و x_2 به ترتیبی که مجموع هزینه نهاده ها بر روی این منحنی ثابت می باشد . منحنی های هم مقداری هزینه تابع خطی می باشند مشابه $c_1 c_2$.بدیهی است برای تولید q_1 بهترین ترکیب نهاده ها در جایی مشخص می شود که خط هزینه بر منحنی همقداری تولید مماس باشد یعنی در نقطه O. بنگاه می تواند برای تولید q_1 در نقطه Z_1 قرار گیرد . در نقطه ترکیبی Z_1 از دو نهاده x_1 و x_2 بکار گرفته می شود که هزینه استخدام آنها بقدری زیاد است که با این هزینه حتی q_2 را نیز می توان تولید نمود زیرا با همان هزینه مربوط به نقطه Z_1 می توان در نقطه O_2 قرار گرفت و q_2 را تولید نمود.

نقطه بهینه ای همچون O_1 یا O_2 را برای هر سطح تولید دیگر نیز می توان استخراج نمود . هریک از این نقاط بهینه با سطح معینی از تولید و مقدار مشخصی از هزینه متناظر است.

بنابراین می توان بین هزینه و مقدار تولید بهینه رابطه ای را به شکل تابع هزینه تعریف نمود :

$$C=f(q)$$

منحنی هزینه متوسط نیز به شکل زیر تعریف خواهد شد:

$$\frac{c}{q}=\frac{f(q)}{q}$$

تحلیل تولید و هزینه را می توان با در نظر گرفتن شکل های خاص برای تابع تولید و تابع هزینه گسترش داد . در مطالعات مربوط به تولید معمولا تابع تولید بصورت کاب - داگلاس[1] و یا بصورت کشش جانشینی ثابت (C.E.S)[2] در نظر گرفته شده است . تابع تولید C.E.S بصورت زیر نوشته می شود :

$$q=(\alpha_0+\sum_{j=1}^{J}\alpha_j x_j^{\rho})^{\frac{1}{\rho}} \quad j=1,\dots,J$$

تابع فوق شکل پیشرفته و عمومی تری از تابع کاب- داگلاس می باشد . کشش جانشینی شاخصی است که به کمک آن میزان جانشینی بین نهاده ها اندازه گیری می شود. برای دو نهاده x_i و x_j کشش جانشینی بصورت زیر معرفی می شود :

1.Cobb-Douglas
2.Constant Elasticity of substitution

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

$$\delta = \frac{\partial\left(x_i/x_j\right) w_i/w_j}{\partial\left(w_i/w_j\right) x_i/x_j}$$

رابطه فوق درصد تغییر در نسبت نهاده ها را به درصد تغییر قیمت نسبی نهاده ها اندازه گیری می کند . علی رغم اینکه این کشش می تواند متغیر باشد اما در تابعC.E.S کشش جانشینی بین نهاده ها ثابت است که درواقع یک محدودیت می‌باشد. البته می توان انتظار داشت جانشینی مواد اولیه با کار یا با سرمایه بسیار محدود و ناچیز باشد اما جانشینی بین کار و سرمایه با توجه به قیمت نسبی این دو نهاده می تواند بسیار متغیر باشد. کمتر تابع تولیدی را می توان پیدا نمود که چنین محدودیت و مشکلی را نداشته باشند .

به دلیل این مشکلات ، مطالعات اخیر بر خصوصیات تابع هزینه تأکید نموده اند . فرم‌های تبعی متعددی برای هزینه معرفی شده اند که از میان آنها تابع هزینه ترانسلوگ از پذیرش بیشتری برخوردار شده است[1] . این تابع بصورت زیر تصریح می شود:

$$\ln c = \alpha_\circ + \alpha_q \ln q + \frac{1}{2}\alpha_{qq}(\ln q)^2 + \sum_{i=1}^{J}\alpha_i \ln w_i + \frac{1}{2}\sum\sum\alpha_{ij}\ln w_i w_j + \sum_{i=1}^{J}\alpha_{qi}\ln q \ln w_i$$

ملاحظات نظری ایجاب می کند که بر تابع فوق محدودیتهایی وضع شود . برای مثال اگر قیمت نهاده ها به طور نسبی افزایش یابند انتظار می رود که هزینه کل نیز بطور نسبی افزایش یابد . این امر مستلزم آن است که شرایط زیر برقرار باشد :

$$\sum_i \alpha_i = 1 \qquad \sum_J \alpha_{qi} = 0 \qquad \sum_i \alpha_{ij} = \sum \alpha_{ji}$$

محدودیتهای دیگری که به تکنولوژی تولید و تابع هزینه مرتبط هستند را نیز می توان لحاظ نمود. برای مثال تابع تولید هموتتیک ایجاب می کند که تابع هزینه به صورت تابعی جدایی پذیر از ستاده و قیمت نهاده ها نوشته شود . این امر به معنی آن است که $\alpha_{qi} = 0$باشد . همچنین اگر بازده ثابت به مقیاس برقرار باشد هم α_{qi} وهم α_{qq} برابر صفر خواهند شد . اگر کشش جانشینی برابر یک در نظر گرفته شود در این صورت جملاتی که در آنها قیمت به صورت درجه دوم است باید از تابع هزینه حذف شوند یعنی پارامتر α_{ij} برابرصفر میباشد. مهمترین مزیت تابع ترانسلوگ این است که هیچیک از این محدودیت های اضافی برای این تابع ضروری نمی باشند. مهمترین پارامترها عبارتند از : $\alpha_q, \alpha_{qq}, \alpha_{qi}$

1.Christensen,L.R.Jorgenson,D.W.and lau,l.J.,(1973) "Transcendental logarithmic production Function".Review of Economic and statistics, 55,28-45

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

کشش جانشینی به اندازه پارامتر α_{ij}وابسته است . اگر α_{ij} منفی باشد کشش جانشینی کمتر از یک و اگر α_{ij}مثبت باشد کشش جانشینی بزرگتر از یک خواهد بود.[1]

یکی دیگر از خواص این توابع هزینه که در کارهای سنجی به شدت مورد استفاده قرار میگیرد مربوط به قیمت نهاده ها می باشد . این امر از طریق قضیه شفرد قابل بررسی است[2]. بنابراین قضیه، تقاضا برای نهاده jاز طریق گرفتن دیفرانسیل تابع هزینه نسبت به قیمت نهاده jاستخراج می شود[3]:

$$\frac{\partial c}{\partial wj} = x_j$$

برای منظور ما شکل لگاریتمی مناسب تر می باشد :

$$\frac{\partial \ln c}{\partial \ln w_j} = \frac{w_j x_j}{c} = S_j \quad .$$

S_j سهم نهاده jدر کل هزینه تولید است . با کاربرد رابطه فوق در تابع ترانسلوگ خواهیم داشت :

$$S_j = \alpha_j + \alpha_{qj} \ln q + \sum \alpha_{ji} \ln w_i$$

رابطه فوق بیانگر آن است که سهم نهاده j در کل مخارج تابعی خطی است از لگاریتم ستاده و لگاریتم قیمت نهاده ها . منحنی هزینه متوسط بلند مدت هزینه متوسط را به سطح تولید مرتبط می کند با فرض آنکه بنگاه هر سطحی از تولید را با حداقل هزینه تولید می نماید . با مشخص بودن قیمت نهاده ها بنگاه برا ی هر سطحی از تولید بهترین و مناسب ترین تکنولوژی را انتخاب می کند . البته اگر بنگاه در انتخاب تکنولوژی محدودیت داشته باشد برای مثال مقدار یکی از نهاده ها ثابت و غیر قابل تغییر باشد در این صورت با تغییر مقدار سایر نهاده ها می توان سطوح مختلف تولید را در دسترس داشت . در چنین شرایطی نسبت نهاده ها بهینه نخواهد بود و هزینه ها بیشتر از زمانی خواهد بود که بنگاه آزادانه ترکیب نهاده ها را انتخاب می کند . برای مثال اگر مقدار نهاده x_1 در سطح $\bar{x}_1$ثابت باشد در این صورت بنگاه مجبور است q_1را با توجه به ترکیب s_1تولید کند بطوریکه s_1ترکیب پرهزینه تری نسبت به o_1می باشد . هنگامی که نهاده x_1در سطح $\bar{x}_1$ثابت باشد تنها q_2را می توان با ترکیب o_2با کمترین هزینه ممکن تولید نمود . این نقاط، هزینه کل را در هرسطحی از تولید تعیین می کنند به ترتیبی که منحنی هزینه متوسط کوتاه مدت از آنها قابل استخراج باشد. در کتابهای درسی اقتصاد خرد منحنی هزینه متوسط به صورت Uرسم می شود که چندان صحیح نمی باشد . اگر یکی از منابع تولید ثابت

1.Freeman,R.B.,Medoff,j.L.(1982),"substitution between production labour and other Inputs in Manufacturing".Review of Economics and statistics,220-33
2.shephard Lemma
3.shephard,R.(1970),"The theory of cost and production.", prinction university press.

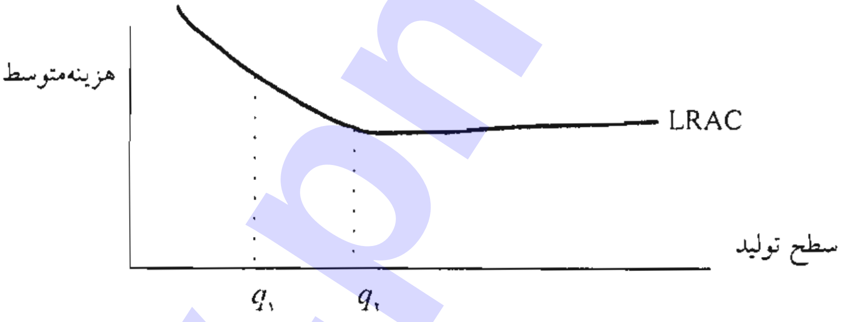
www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

باشـد و سـایر نهـاده ها در سطحی کمتر از حد بهینه بکار گرفته شوند در این صورت عامل ثابت به طور کـامل بـه کار گرفته نخواهد شد و لذا هزینه های واحد، بزرگتر از حداقل ممکن خواهند بود . استفاده از سـایر نهـاده ها به میزانی بیش از حد بهینه بازده نزولی به مقیاس و افزایش هزینه واحد را موجب خواهد شـد. هـم در دوره بلند مدت و هم در دوره کوتاه مدت شکل منحنی هزینه متوسط به خواص تکنولوژی کـارا و قیمـتهای نسـبی نهـاده هـا وابسته است. در این بخش از بحث این سوال مطرح است که آیا تابع هزیـنه بلـند مـدت بـا افـزایش مقیاس گرایش به افزایش یا کاهش دارد؟ این سوال در واقع انگیزه اصلی اقتصـاد دانـان بـرای مطالعـه و بررسـی هزیـنه های بنگاه می باشد. بر این اساس در ادامه بحث مقولات نظری و مطالعات تجربی انجام شده مورد بررسی قرار میگیرد.

۲-۷-صرفه های مقیاس :

صـرفه هـای مقیـاس یکی از مفاهیم کلیدی در تعیین سطح تولید بهینه می باشد . صرفه های مقیاس بـه معـنی کـاهش هزینه های تولید هر واحد محصول به دلیل افزایش سطح تولید میباشد. بر روی منحنی هزیـنه متوسـط بلند مدت هر چه سطح تولید افزایش یابد هزینه واحد کاهش می یابد . همانگونه که قبلا اشـاره شـد امکانات فنی و شیوه تولید بنگاه شکل منحنی هزینه متوسط بلند مدت بنگاه را تعیین می کند و شـکل منحـنی هزیـنه متوسط بلند مدت نشان می دهد که یک بنگاه بزرگ با تولید در مقیاس وسیع به چـه میـزان قـادر اسـت هـر واحـد محصول را با هزینه کمتری نسبت به رقبای کوچکتر تولید نماید. در شکل زیر یک منحنی هزینه متوسط بلند مدت رسم شده است .



بـنگاه در دامـنه تولیـد q_1q_2 ازصـرفه هـای مقیاس برخوردار است . یعنی با افزایش تولید،هزینه های هر واحـد کـاهش می یابد . در سطح تولید q_2 منحنی هزینه متوسط بلند مدت افقی میشود و با تولید بیشتر نسبت به q_2 هیچ مزیت هزینه ای برای بنگاه وجود نخواهد داشت.

q_2 بـه کوچکـترین سطح تولید کارا نیز موسوم است(M.E.S)[1].منحنی هزینه متوسط بلند مدت اطلاعات مـربوط بـه هزیـنه سـطوح مختلف تولید را بیان می کند. منحنی هزینه متوسط بلند مدت در تحلیل های

1.Minimum Efficient Size

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

اقتصادی از جایگاه ویژه ای برخوردار است. برای مثال این منحنی ابزار مناسبی برای تعیین ماهیت رقابت و انحصار در بازار ها می باشد. در نظریه اقتصاد ثابت می شود که بازار رقابتی به لحاظ ملاحظات تخصیصی و رقابتی بهترین کارکرد را دارد . به کمک منحنی هزینه متوسط بلند مدت و سطح تولید بهینه می توان از انحصاری یا رقابتی بودن بازار آگاه شد . هرچه سطح تولید بهینه (M.E.S) نسبت به اندازه بازار بزرگتر باشد بازار گرایش به انحصار خواهد داشت و هرچه سطح تولید بهینه M.E.S نسبت به اندازه بازار کوچکتر باشد رقابت در بازار حاکم خواهد شد . به چنین رقابتی ، رقابت طبیعی اطلاق میشود.برای مثال اگر M.E.S معادل نصف اندازه بازار باشد در این صورت فضا تنها برای فعالیت دو بنگاه در سطح تولید بهینه وجود خواهد داشت . سایر بنگاهها که در مقیاس کوچکتر از سطح تولید بهینه فعالیت می کنند قادر به رقابت قیمتی با این دو بنگاه نمیباشند زیرا هر واحد محصول را با هزینه بیشتری تولید می کنند . میزان مضار هزینه ای بنگاههای کوچک به شیب منحنی هزینه متوسط بلند مدت در سمت چپ تولید بهینه وابسته میباشد. هرچه شیب منحنی در سمت چپ MES بیشتر باشد بنگاههای کوچکتر در مقایسه با بنگاههای بزرگی که در سطح بهینه تولید می کنند دچار مضار هزینه ای بیشترمی باشند.حال اگر سطح تولید بهینه در یک بازار معادل ۲ درصد اندازه بازار باشد در این صورت بازار پذیرای ۵۰ بنگاه با اندازه بهینه خواهد بود و رقابت در بازار حکمفرما خواهد شد . در یک حالت افراطی اگر M.E.Sمعادل اندازه بازار یا بزرگتراز آن باشد صنعت با انحصار طبیعی مواجه خواهد شد . بنابراین هرچه نسبت M.E.S به اندازه بازار بزرگتر باشد بازار در دست تعداد محدودی بنگاه متمرکز خواهد شد.

منشأ و علل بروز صرفه های مقیاس :

دلایل مختلفی برای ظهور پدیده صرفه های مقیاس وجود دارد . تخصص و تقسیم کار، تفکیک ناپذیری[1]، قوانین فیزیکی و هندسی[2] و صرفه های ناشی از تودهٔ ذخایر[3]از جمله علل بروز صرفه های مقیاس می باشند . هالدی و ویت کامب علل بروز صرفه های مقیاس را در سه گروه زیر تفکیک نمودند[4]:

۱-هزینه های مربوط به تجهیزات صنعتی : بنگاهها با افزایش مقیاس تولید می توانند در هزینه

1-Indivisibility
2-Geometric law
3-Massed reserve economies
4-Haldi,J.whiitcomb,D.(1967)Economics of scale in Indutrial Plants.Journal of poltical economy .75,373,85.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تجهیزات و ماشین آلات صرفه جویی نمایند. این صرفه جویی به دو شکل ظاهر میشود. در هر دوره زمانی بنگاهها از تشکیلات تولیدی معین و با ظرفیت تولید معین استفاده می نمایند. تشکیلات تولیدی بنگاه چه بزرگ و چه کوچک باشد با افزایش تولید تا سطح ظرفیت تشکیلات بازده صعودی ظاهر می شود. علت آن است که استقرار هر تشکیلات تولیدی مستلزم صرف هزینه هایی می باشد که به هزینه ثابت مرسوم است . با افزایش سطح تولید هزینه های ثابت بر تولیدات بیشتری سرشکن می شود.
تفکیک ناپذیری عامل بروز صرفه های مقیاس از نوع فوق می باشد. تفکیک ناپذیری به مفهوم آن است که برای کاربرد هر تکنیک تولیدی به یک مقیاس تولید حداقلی نیاز است . این مسئله در مورد تمام فرایندهای تولیدی مصداق دارد. در بعضی از موارد این مقیاس حداقل بقدری کوچک می باشد که هیچ گونه تبعات اقتصادی در بر نخواهد داشت. ولی در بعضی موارد مقیاس حداقل بقدری بزرگ است که بنگاههای کوچک قادر به استفاده از تکنیک تولید مربوطه نمی باشند. براین اساس تفکیک ناپذیری تکنیک تولید یکی از علل اصلی ظهور صرفه های مقیاس است . اما اگر چنانچه برای ساخت تشکیلات تولیدی در اندازه های مختلف هیچ محدودیت و مشکل فنی وجود نداشته باشد در این صورت صرفه های مقیاس به دلیل تفکیک ناپذیری اساسا مطرح نخواهد بود.
خواص فیزیکی و هندسی مخازن و لوله‌های انتقال دهنده مایعات و گازها عامل دیگری است برای صرفه جویی در هزینه تجهیزات و ماشین آلات . هزینه ساخت مخزن متناسب با سطح جانبی مخزن افزایش می یابد در حالیکه ظرفیت نگهداری مخزن متناسب با حجم آن افزایش می یابد . اگر rیکی از ابعاد مخزن باشد هزینه ساخت مخزن متناسب با r^2 و ظرفیت مخزن متناسب با r^3 افزایش می یابد . در طراحی های مهندسی به این امر قاعده ۰/۶ گفته می شود[1]. بنابر قاعده ۰/۶ ،افزایش تولید به میزان صد در صد مستلزم افزایش هزینه به میزان ۶۰ درصد می باشد.
مثال :اگر در سطح تولید ۸۰۰ = x، هزینه تولید ۲۰۰= c باشد هزینه تولید در سطح ۱۰۰۰= xچقدر می باشد ؟

$$\frac{\frac{\Delta c}{c}}{\frac{\Delta x}{x}} = ۰/۶ \Rightarrow \frac{\frac{c_۲ - ۲۰۰}{۲۰۰}}{\frac{۱۵۰۰ - ۸۰۰}{۸۰۰}} = ۰/۶ \qquad c_۲ = ۲۳۰$$

هالدی و دیت کامب با در نظر گرفتن تابع زیر صرفه های مقیاس را تخمین زدند.

$$c = aq^b$$

در تابع فوق ،c هزینه و qظرفیت تولید و α و bمقادیر ثابت می باشند . دراین مطالعه آنها دریافتند که

1.Six-Tenth Rule

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

از میـان ۶۸۷ تجهیـزات کارخانـه ای در ۶۱۸ مـورد آنهـا بـا افزایش تولید بازده صعودی اتفاق می افتد . یعنی b<1

۲-هزینـه هـای کارخانـه و فرایندهای تولیـد : برای آنکه کارخانه راه اندازی شود به انواع تجهیزات نیاز اسـت . فرایـند تولیـد معمـولا از مـراحل جداگانه ای تشکیل می شود . هر مرحله به تجهیزات و ماشین آلات معیـنی نیازمـند اسـت و پدیـده تفکیک ناپذیری در هریک از این مراحل مشاهده می شود . بر این اسـاس اگـر چـنانچه تفکیک ناپذیری در مورد هریک از تجهیزات مطرح باشد کارخانه ای که از کنار هم قـرار گرفـتن این تجهیزات به وجود آمده است با افزایش تولید از صرفه های مقیاس برخوردار می شوند . ایـن صـرفه هـای مقیـاس تا زمانیکه هریک از این تجهیزات در سطح بهینه خود بکار گرفته شوند ادامه خواهـد یـافت . در سـطوح پـایین تر از سطوح تولید بهینه بخشی از ظرفیت کارخانه ها بلا استفاده باقی می ماند تولید در مقیاس وسیع امکان تخصص و تقسیم کار بین اجزای مختلف کارخانه را می دهد.

فرایـند تولیـد در سـطح کارخانـه از مراحل مختلف و جداگانه ای تشکیل می شود به طوریکه هرمرحله توسـط ماشـین معینی صـورت مـی گیـرد و معمولا در هریک از این مراحل تفکیک ناپذیری مطرح می باشـد. بـه دلیـل وجـود تفکیـک ناپذیری در هریک از مراحل می باید تجهیزات تا سطح تولید بهینه بکار گرفـته شـوند تـا هزیـنه هـا حداقـل شود . تفکیک ناپذیری مراحل مختلف تولید به نحوی بر هم تعامل نمـوده کـه در نهـایت ترکیب بهینه این مراحل تابعی از سطح تولید خواهد شد . اگر افزایش تولید امکان بکارگیـری روش تولیـد کاراتـری را بدهـد آنگـاه این امر خود منبع دیگری از صرفه های مقیاس خواهد بـود . فـرض کنید در فرایند تولید یک محصول دو ماشین Aو Bدخالت دارند و سطح بهینه تولید ماشین Aو Bبـه تـرتیب ۳۰۰۰۰۰و ۴۰۰۰۰۰ واحـد در سـال باشد. در این صورت کوچکترین سطح تولید بنگاه کـه هزیـنه هـا را مینیمم می کند برابر ۱۲۰۰۰۰۰ واحد در سال خواهد بود. در این صورت چهار ماشین از نـوع Aوسـه ماشین از نوع Bقاد رند با ظرفیت کامل فعالیت نمایند . در هر سطحی کمتر از ۱۲۰۰۰۰۰ واحـد حداقـل یکـی از ماشـین هـا کمتـر از ظرفیت کامل کار می کند و لذا هزینه واحد بیشتر از حداقل هزیـنه خواهـد بـود . اگـر ظرفیت تولید یکی از ماشین‌ها بسیار بیشتر از ظرفیت سایر ماشین ها باشد در ایـن صـورت بـرای سطوح تولید پایین تر بهتر است وظایف این ماشین را به یک بنگاه متخصص واگذار نمـاییم . اکـنون فـرض کـنید تولید از سه مرحله تشکیل شده باشد . مرحله Aو Bو Cبطوریکه ماشین C ظـرفیت تولـید ۸۰۰۰۰۰ واحـد در سـال را داشـته باشـد . در ایـن حـالت کوچکـترین مضرب مشترک ۲۴۰۰۰۰۰ واحـد در سـال خواهـد بـود یعنـی دو برابـر قـبل. اگر مضار هزینه ای بکارگیری ماشین Cدر سـطحی پـایین تـر از ظـرفیت کـامل آن زیاد باشد در این صورت به نفع بنگاه است که تا زمانیکه سطح

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تولیدش به ۲۴۰۰۰۰۰ واحد نرسیده است اقدام به خرید ماشین C نکند و مرحله سوم را به یک بنگاه تخصصی واگذارنماید. بنابراین ملاحظه می شود که در کارخانه هایی که از ماشین الات مختلف در فرایند تولید استفاده می شود با افزایش تولید امکان تخصص و تقسیم کار بین اجزای مختلف کارخانه و بکارگیری ماشین آلات در سطح تولید بهینه و برخورداری از صرفه های مقیاس ممکن می گردد. هالدی و دیت کامب با بررسی هزینه در سطح کارخانه متوجه شدند که با افزایش تولید صرفه های مقیاس ظاهر می شود.

۳-هزینه های عملیات : تخصص به عنوان یک منبع اصلی برای صرفه جویی در هزینه عملیات و بروز صرفه های مقیاس مطرح می باشد. با افزایش تولید می توان به هر کارگر وظیفه معینی را واگذار نمود . کارگر با تکرار یک کار واحد از مهارت بالا برخوردار میشودو کارایی وی در مقایسه با زمانیکه چند کار را به طور همزمان انجام می داد افزایش می یابد. این مسئله بطور اخص هنگامی تحقق می یابد که کارگر در طول روز فقط با یک ماشین مرتبط با کارش سرو کار داشته باشد. در بسیاری از فرایندهای تولید افزایش قابل توجه در ظرفیت تولید کارخانه ها با افزایش ناچیز در تعداد کارگر امکان پذیر است. زیرا وظیفه اصلی کارگر در این کارخانه ها تنها نظارت و تنظیم عملکرد ماشین می باشد و برای افزایش ظرفیت تولید نیاز به انجام کار اضافی به همان میزان نیست.

افزایش اندازه بنگاه می تواند منجر به صرفه جویی درنیروهای بخش نگهداری شود. در کارخانه هایی که از ماشین آلات زیاد استفاده می شود با استفاده از قانون اعداد بزرگ می توان دفعات خراب شدن دستگاهها و ماشین آلات را پیش بینی نمود و لذا نیازی نیست که به نسبت افزایش ماشین الات بر تعداد نیرو های بخش نگهداری افزود . همین مسئله در مورد ماشین آلات ذخیره مطرح است . کارخانه ای که تنها از یک ماشین در فرایند تولید استفاده می کند برای مقابله با شرایط اضطراری مجبور است یک ماشین ذخیره داشته باشد تا در صورت خرابی ماشین اول فرایند تولید متوقف نشود. با افزایش تعداد ماشین‌های بنگاه، نیازی نیست که به ازای هر ماشین یک ماشین ذخیره در اختیار داشت بلکه چون اندازه بنگاه بزرگ است می توان با استفاده از قانون اعداد بزرگ تعداد خرابی را پیش بینی نمود و متناسب با آن ماشین ذخیره نگهداری کرد . بنابراین ملاحظه می شود که با افزایش اندازه کارخانه هم در تعداد نیروهای بخش نگهداری و هم در تعداد ماشین آلات جانشین، صرفه جویی به عمل می آید. به این صرفه جویی ، صرفه جویی در توده ذخایر اطلاق می شود.[1] در کارخانه هایی که از کوره برای ذوب فلزات استفاده می کنند و به دلیل اینکه کوره تحت فشار و حرارت زیاد می باشد

1.Mulligan,J.G(1983)"The Economiecs of Massed Reserves".American Economic Review,vol.73,PP.725-34

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

لازم است که هر ۲۵ تا ۴۰ روز آستر داخلی کوره با آجر نسوز جدید پوشانده شود . کارخانه کوچکی که از یک کوره در فرایند تولید استفاده می کند به منظور جلوگیری از توقف تولید مجبور است یک کوره اضافی بسازد تا به هنگام تعمیر کوره اولی از کوره دوم استفاده کند . کارخانه بزرگی که در فرایند تولید از تعداد زیادی کوره استفاده می کند برا ی جلوگیری از توقف تولید نیازی ندارد که به تعداد کوره های فعال ، کوره های جانشین نگهداری کند و به همین دلیل از صرفه های مقیاس برخوردار می شود. در کارخانه های کوچک به حسابدار ، انباردار ، نگهبان و ... نیاز است . در صورت افزایش اندازه کارخانه نیازی نیست که به همان نسبت تعداد حسابدار ، انباردار و نگهبان را افزایش داد . اکنون مقوله صرفه جویی در توده ذخایر را با استفاده از مفاهیم نظریه احتمالات توضیح می دهیم . فرض کنید احتمال اینکه یک ماشین در طی دوره تولید خراب شود برابر با pباشد و فرض کنید هر خرابی نیازمند یک تعمیرکار باشد . اگر n،تعداد ماشین آلات به اندازه کافی بزرگ باشد تعداد خرابی انتظاری دارای توزیع دوجمله ای با میانگین npو واریانس $np(1-p)$ میباشد. برای $n \geq 30$ این توزیع به توزیع نرمال میل می کند . فرض کنید بنگاه قصد دارد نیروهای بخش نگهداری را به میزانی استخدام کند که پاسخگوی خرابی ها باشد (موارد استثنایی که تعداد زیادی دستگاه بطور همزمان خراب می شوند مورد توجه نمی باشد).در این صورت حداکثر نیروی مورد نیاز با خطای نوع اول ۵ درصد برابر است با :

$$L = np + 1/96\sqrt{np(1-p)}$$

تعداد نیروهای بخش نگهداری به ازای هر دستگاه برابر است با :

$$\frac{L}{n} = p = 1/96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$\frac{L}{n}$ تابعی کاهنده از nمی باشد ، یعنی هزینه های متوسط مربوط به نیروهای بخش نگهداری با افزایش تعداد دستگاهها کاهش می یابد . $\frac{L}{n}$متوسط ماشین آلات جانشین و یا کارگران جانشین می باشد که با افزایش n(تعداد دستگاهها و اندازه بنگاه) کاهش می یابد.با افزایش تولید، صرفه جویی در هزینه عملیات ممکن است به شکل صرفه جویی در مصرف مواد اولیه صورت پذیرد. صرفه های مقیاس در مخارج مواد اولیه به چند شکل ظاهر میشود. مهمترین صرفه های مقیاس در مصرف مواد اولیه مربوط به انرژی میباشد زیرا با افزایش اندازه بنگاه استفاده از موتورهای بزرگتر و کاراتر امکان پذیر می شود و افزایش اندازه بنگاه صرفه هایی به شکل منافع مالی[1] به همراه دارد . منافع مالی بیشتر در سطح بنگاه

1.Pecuniary Economies

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

موضـوعیت دارد تـا سطح کارخانه زیرا بنگاه به هنگام قرارداد خرید مواد اولیه قدرت چانه زنی بیشتری دارد . مـنافع مـالی در ارتـباط بـا بسـیاری از نهـاده هـا همچـون نیـروی کـار ، مواد معدنی و شیمیایی ، محصـولات نیمـه سـاخته و سـاخته شـده به شکل تخفیف در قیمت و خرید تظاهر می یابد . این منافع مـالی در تحقیـق و توسعه ، تبلیغات و تأمین مالی امکانپذیر میباشد . بنگاههای چند کارخانه ای در خرید نهـاده هـا از تخفیف قیمت بیشتری برخوردار میباشند زیرا معمولا خرید آنها در مقیاس وسیع می باشد . تفـاوت مـنافع مـالی و منافع فنی چیست؟ با افزایش سطح تولید و افزایش اندازه بنگاه منافع فنی به شکل صـرفه جویـی در میـزان نهـاده هـای لازم برای تولید هر واحد کالا تحقق می یابد در حالیکه منافع مالی صـرفا بـه صـرفه جویـی در هزیـنه هـای خـرید نهـاده ها اشاره دارد که آن نیز به دلیل قدرت چانه زنی بنگاههای بزرگ در گرفتن تخفیف می باشد.

سـرمایه در گـردش و به ویژه سرمایه ای که به صورت ذخیره مواد اولیه مسدودشده است در زمره هزینه هـای عمـلیاتی مـی باشـند . بـه عقیـده بـامول بـا افزایش اندازه بنگاه ذخیره بهینه مواد اولیه در هر دوره متناسـب بـا جـذر نهـاده ها افزایش می یابد[1] . در این خصوص بامول فرض می کند هزینه نگهداری هر واحـد موجـودی انـبار (مشتمل بر هزینه بهره و انبارداری) معادل kباشدو درهر سال معادل xواحد نهاده مـورد نیـاز مـی باشـد. بـنگاه در هر سال $\frac{x}{D}$ بار اقدام به خرید نهاده می کند و در هربار به میزان Dواحد نهـاده خـریداری مـی کـند . در ایـن صـورت در هر سال به طور متوسط معادل $\frac{D}{2}$ واحد نهاده بصورت موجـودی انـبار نگهـداری میشـود. هزیـنه حمـل هـر واحد برابر a+bD می باشد بطوریکه aمقدار ثابت مشـتمل بـر هزینه تلفن و مکاتبه وb هزینه تحویل کالا می باشد . بر این اساس کل هزینه انبار داری برابر است با حاصل جمع هزینه سفارش و نگهداری .

هزینه نگهداری= $c_1 = k\frac{D}{2}$

هزینه حمل نهاده = $c_2 = n(a+bD)$

هزینه حمل نهاده + هزینه نگهداری= c

$$c = \frac{kD}{2} + n(a+bD)$$

در رابطه فوق n،دفعات خرید نهاده و برابر $\frac{x}{D}$ می باشد . با قرار دادن $\frac{x}{D}$ بجای n خواهیم داشت :

$$c = \frac{kD}{2} + a\frac{x}{D} + bx$$

1.Baumol,w.J.,(1972),"Economic thery and operotion Analysis" Englewood cliffs,NJ,ch.1

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

اکنون درصدد تعیین میزان Dمی باشیم به نحوی که کل هزینه های انبار داری را مینیمم نماید . با گرفتن مشتق از رابطه فوق نسبت به D ومساوی صفر قراردادن این مشتق مقدار بهینه خرید نهاده در هر بارسفارش تعیین می شود.

$$\frac{\partial c}{\partial D}=\frac{k}{2}+a\frac{-x}{D^2}+0=0$$

$$D^2=\frac{2ax}{k}$$

$$D=\sqrt{\frac{2ax}{k}}$$

با قرار دادن مقدار D در معادله هزینه ، متوسط هزینه انبارداری بدست می آید.

$$C=\frac{K}{2}\sqrt{\frac{2ax}{k}}+a\frac{x}{\sqrt{\frac{2ax}{K}}}+bx$$

$$\frac{c}{x}=b+\sqrt{\frac{2ak}{x}}$$

بنابراین هزینه متوسط انبارداری تابعی کاهنده از میزان xمی باشد یعنی با افزایش تولید، هزینه انبارداری هر واحد نهاده ها کاهش می یابد.

۳-۷ کوچکترین تشکیلات کارا در سطح کارخانه :

تا این بخش راجع به منابع صرفه های مقیاس بحث نمودیم اما بحث را می توان از زاویه دیگر یعنی تعیین سطح تولید بهینه ادامه داد . کوچکترین اندازه کارا را می توان یا برحسب ستاده و یا بصورت درصدی از بازار مربوطه بیان نمود. بن در بحث راجع به کوچکترین اندازه بهینه (M.E.S) ، مضار هزینه‌ای تولید در سطحی کمتر از M.E.S را مورد توجه قرار داد[1].پرتن در مطالعه خود در مورد صنایع بریتانیا و آمریکا دریافت در تعداد محدودی از صنایع،M.E.S برابر صددرصد بازار می باشد و در تعداد قابل توجهی از صنایع M.E.S نسبت به کل اندازه بازار بزرگ می باشد و در نتیجه تعداد محدودی کارخانه با اندازه بهینه قادر به فعالیت در بازار می باشند . همچنین وی دریافت در بسیاری از بازارها،مضار هزینه ای تولید در سطحی کمتر از M.E.S بسیار ناچیز می باشد[۲]. سیلبرستن با استفاده از

1.Bain.J.S.(1954),"Economies of scale .concentration and the conditions of entry in twenty manufactaring Industries" American Economic Review,15-39
2. - Pratten,C.F."Economies of scale in manufacturing Industries", DAE occasional paper ,28,cambridge.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

داده های پرتن منحنی هزینه $c = aq^b$ را تخمین زد و دریافت مقدار b در تمامی بخش های اقتصاد مورد مطالعه کوچکتر از یک میباشد . در فرمول فوق c هزینه کل ، q ستاده ، α و b نیز مقادیر ثابت می‌باشند. b صرفه های مقیاس را اندازه گیری می کند[1] .

شررو همکارانش با بررسی ۱۲ بخش از اقتصاد بریتانیا و آمریکا مقدار M.E.S را بصورت درصدی از بازار تخمین زدند و علاوه بر این درصد افزایش هزینه را برای کارخانه هایی که در سطح $\frac{1}{3}(M.E.S)$ فعالیت می نمودند محاسبه کردند[2]. در مطالعه شرر مشخص شد مضار هزینه ای تولید در سطوحی کمتر از M.E.S چندان قابل توجه نمی باشد .

در خصوص اندازه M.E.S درصنایع ایران پس از اتمام مباحث نظری پیرامون هزینه و عوامل موثر دربروز صرفه های مقیاس بطور کامل بحث خواهیم نمود. برای اینکار از داده های خام طرح آمارگیری صنعت استفاده می نماییم و با استفاده از روشهای مختلف، M.E.S را برای ۱٤۰ صنعت چهار رقمی محاسبه می کنیم و به این سوال پاسخ می دهیم که آیا در صنایع ایران از منافع حاصل از تولید در مقیاس وسیع استفاده شده است یا خیر ؟ بنابراین در ادامه بحث سایر عوامل موثر در صرفه های مقیاس در سطح کالا، کارخانه و بنگاه را بررسی میکنیم و سپس بحث کاربردی در مورد صنایع ایران را آغاز می کنیم.

٤-۷ اثر یادگیری:

تاکنون بحث پیرامون صرفه های مقیاس در چهارچوب ایستا صورت گرفت و هزینه سطوح مختلف تولید در یک زمان معین مورد توجه بود . اما زمان می تواند نقش مهمی در تحلیل ایفا نماید. به ویژه آنکه اگر تغییر در شرایط تولید و هزینه را در طی زمان بتوان به ترتیبی لحاظ نمود درطی زمان مهارت و توانایی کارگران به دلیل تکرار کارمعین افزایش میابد . این امر منجر به افزایش کارایی کارخانه میشود .با معرفی یک محصول جدید و آغاز تولید آن فرایند یادگیری آغاز می شود . واحدهای اولیه با آزمون و خطا تولید می شوند ولی به مرور،کارگران با تکرار کار و شرکت در کلاسهای آموزشی از مهارت بیشتر برخوردار میشوند . بنابراین انتظار این است که بدلیل وجود فرایند یادگیری هزینه هر سطحی از تولید در طی زمان کاهش یابد . مفهوم یادگیری ومنحنی یادگیری[3] برای اولین بار در صنایع

1-Silberstion ,Z.A.(1972)"Economies of scale in Theory and practice",82,396-91
2- scherer,F.M.Beckenstein,A.,Kaufer,E..Murphy,R.D.,"The economics of multiplant operations",Harvard uninversity press,(1975)
3-learning Curve

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

هواپیما سازی و در جنگ جهانی دوم مطرح و کمی شد.[1] اقتصاد دانان معتقدند بنگاهی که زودتر از سایر بنگاهها یک کالای معین را تولید می کند نسبت به آنها از صرفه های مقیاس ناشی از یادگیری برخوردار است . میزان بهره وری نیروی کار در هر لحظه ای از زمان تابعی از تولید تراکمی کالای ساخته شده تا آن زمان می باشد. این رابطه را می توان بصورت زیر نوشت :

$$log\ l = a + b\ log\ Q.$$

بطوریکه lنیروی کار و Qتولید تراکمی کارخانه و aو bمقادیر ثابت هستند که البته$b<0$.

بالاف در مطالعه خود دریافت که پدیده یادگیری صرفا به افزایش بهره وری نیروی کار محدود نمی‌شود[2].پدیده یادگیری درصنایع سرمایه بر همچون فولاد ، محصولات اساسی کاغذ و مخازن شیشه ای نیز مطرح می باشد .

بالاف در مطالعه خود نشان داد که اثرات یادگیری پیوسته نمی باشد بلکه پس از رسیدن به یک سطح معینی از تولید تراکمی، این اثرات روبه کاهش می گذارد و نهایتا به زوال می گراید. بالاف همچنین دریافت مقدار b(اثرات یادگیری) از یک محصول به محصول دیگر و از یک فرایند به فرایند دیگر متفاوت میباشد.

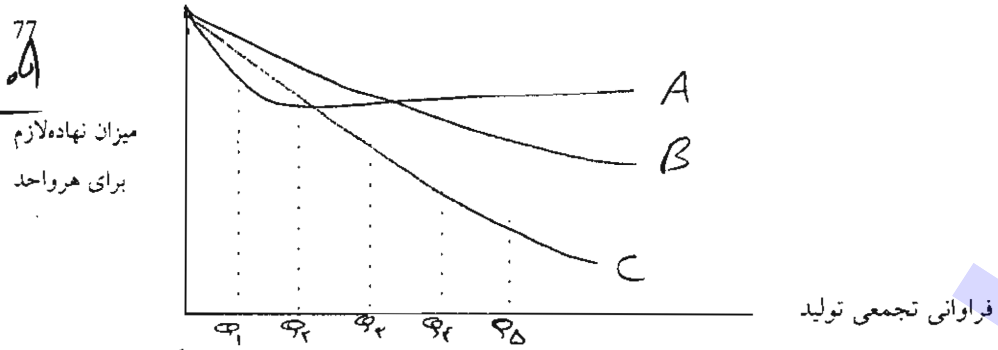
لیبرمن[3] در مطالعه خود در مورد منحنی یادگیری در تولید ۳۷ محصول شیمیایی دریافت مقدارb از یک محصول به محصول دیگر متفاوت می باشد . او دریافت شیب منحنی یادگیری نسبت به شدت تحقیق و توسعه ، میزان سرمایه بری و نوع محصول حساس می باشد . هزینه های تحقیق و توسعه فرایند یادگیری را شتاب می بخشد و موجب تیزتر شدن شیب منحنی یادگیری می شود . وی همچنین دریافت هرچه شدت سرمایه بری بیشتر باشد اثرات یادگیری با نرخ سریعتری ظاهر می شود . این یافته با دیدگاه بالاف مبنی بر اینکه یادگیری مقوله ای نیست که صرفا به بهره وری نیروی کار منجر شود ، سازگار است .

درشکل زیر اثرات یادگیری در طی زمان در قالب سه منحنی بیان شده است . منحنی یادگیری A دارای یک بخش کوچک با شیب تند است . این منحنی دلالت برآن دارد که اثرات یادگیری درصنعت مورد نظر خیلی زود تمام می‌شود.

1-Alchian.A.,(1963)"Reliability of progress curves in airframe production".,Econometrica,31,679-93
2-Baloff,H.(1963-6)"The learning curve:some controversial issues",Journal of industrial economics,14,275-82
3-Lieberman,M.B,(1984)The learning curve and pricing in the chemical Industries.,Rand Journal of economics,15,213-28

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir



تا تولید تراکمی Q_2بهره وری نیروی کار افزایش می یابد ولی از Q_2به بعد اثرات یادگیری از بین می رود . منحنی Bادارای شیب تند و طولانی تری است یعنی اثرات یادگیری درطول زمان با افزایش تولید تراکمی ، ادامه می‌یابد.منحنی c دلالت بر آن دارد که اثرات یادگیری نسبت به دو منحنی Aو B بیشتر میباشد. با مقایسه منحنی Aو Cمی توان نتیجه گرفت که منحنی Aاشاره به این امر دارد که بنگاههایی که نسبت به بقیه زودتر وارد صنعت شده اند تنها تا سطح تولید تراکمی Q_2 نسبت به بقیه بنگاهها از مزیت برخوردارند ولی اگر یادگیری مشابه منحنی Cمیباشد اثرات یادگیری در طول زمان ادامه خواهد داشت و بنگاههای متقدم همواره نسبت به بنگاههای دیگر از مزیت هزینه ای برخوردارخواهند بود.

۵-۷- صرفه های ناشی از تولید چند کالای مرتبط به هم[1]:

تاکنون فرض بر این بود که کارخانه تنها یک کالا را تولید می کند و تولید چند کالا در درون یک کارخانه مورد نظر نبود . اما در عمل در بسیاری از فرایندهای تولیدی و صنعتی مثل تصفیه نفت، چندین کالا و محصول تولید میشود . اقدام بنگاه به تولید چند محصول مرتبط به هم منافعی را به شکل صرفه جویی در هزینه ها نصیب بنگاه می نماید که به آن صرفه های ناشی از تنوع اطلاق می شود. لازم به ذکر است که صرفه های ناشی از مقیاس منافعی است که به شکل کاهش هزینه ها بدلیل افزایش تولید یک محصول معین نصیب یک بنگاه میشود . وجود صرفه های ناشی از تنوع علت اصلی تولید چند محصول در یک کارخانه میباشد . این موضوع را در قالب رابطه زیر می توان نشان داد:

$$c(q_1,q_2)\langle c(q_1,0)+c(0,q_2)$$

یعنی هزینه متوسط تولید همزمان q_1و q_2کوچکتر از هزینه متوسط تولید آنها بطور جداگانه می باشد . نظریه "هزینه چند محصول" در کار بامول و همکارانش به جزئیات نوشته شده است[2] . درعمل سه نوع صرفه های ناشی از تنوع قابل تشخیص می باشد . اولین نوع صرفه های ناشی از تنوع مربوط به زمانی است که یک یا چند نهاده بصورت عمومی در دسترس باشند به این مفهوم که وقتی این نهاده ها برای تولید یک محصول معین خریداری شدند از آنها در تولید محصول دیگر بدون اینکه نیاز به هزینه

1-Economies of scope
2-Baumol,w.J.pna Zar,J.c,willing,R.D(1982)contestable market and the theory of Indudstry structure, new York chs30

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

اضافی باشد میتوان استفاده نمود . برای مثال وقتی ظرفیت مولد الکتریسیته برای تقاضای زمان اوج نصب شده باشد از آن برای پاسخگویی به تقاضای زمان خارج از اوج نیز می توان استفاده نمود . به عبارت دیگر استفاده از چنین نهاده هایی درتولید یک محصول مانع استفاده از آنها در تولید محصول دیگر نمی شود. بعضی نهاده ها را می توان در تولید چند محصول مختلف بکار برد . اگر تمامی ظرفیت نصب شده برای تولید یک محصول بکار گرفته نشود آنگاه این انگیزه به وجود میآید که از ظرفیت اضافی برای تولید محصول یا محصولات دیگر استفاده شود. این مثال با مورد قبلی متفاوت است زیرا نهاده هایی که در چند فرایند بکاربرده می شوند بصورت عمومی در اختیار تمامی این فرایندها نیست یعنی وقتی بخشی از ظرفیت برای تولید یک محصول استفاده شد دیگر آن بخش را برای تولید محصول دیگر نمی توان استفاده نمود بلکه فقط از ظرفیت اضافی می توان برای تولید کالاهای دیگر استفاده نمود . در اینجا این سوال مطرح است که چرا ظرفیت اضافی وجود دارد ؟ پاسخ این است که در بعضی بازارها اندازه بازار کمتر از ظرفیت تولید یک نهاده یا چند نهاده می باشد . وجود رقابت ناقص دربازار ستاده اصلی بنگاه منجر به بلا استفاده ماندن بخشی از ظرفیت بنگاه می شود. در هر حال برای بررسی وجود صرفه های ناشی از تنوع می باید شرایط بازار و شرایط هزینه به دقت بررسی شوند[1].

مکمل بودن کالاها از بعد هزینه عامل سوم برای وجود صرفه های ناشی از تنوع می باشد. یعنی اینکه با افزایش تولید یک محصول هزینه نهایی تولید محصول دیگر کاهش یابد .برای مثال بعضی از محصولات شیمیایی از محصول فرعی مواد شیمیایی دیگر ساخته می شود. در چنین حالتی با افزایش تولید محصول شیمیایی دوم هزینه نهایی محصول اول کاهش می یابد[2].

علیرغم اهمیت پدیده صرفه های ناشی از تنوع معهذا در کارهای تجربی به این پدیده زیاد توجه نشده است .یکی از دلایل عدم بررسی تجربی این پدیده آن است که تصریح تابع هزینه هنگامیکه تابعی از چند محصول و چند نهاده باشد کار مشکلی است.

۱.برای مطالعه به دومنبع زیر مراجعه کنید:

-Waterson,M.(1983),Economies of scope within market Framewalk, International Jouranl of Industrial organization 1,223-37

-Wolinsky,A.,(1986),The nature of competition and the scope of firms,Journal of Industrial economics,34,247-60

2-Gorman,I.E.(1986),condition for Economies of scope in the presence of fired cots.,Rand Journal,16,431-6

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۸- صرفه های مقیاس در سطح بنگاه :

برای بررسی صرفه های مقیاس در سطح بنگاه باید بسیاری از ویژگی های بنگاههای واقعی را نادیده بگیریم و تنها به بعضی از ویژگیهای آنها توجه نماییم . مدیریت، ویژگی مشترک تمامی بنگاههای بزرگ و کوچک است و همچنین ویژگی مشترک تمامی بنگاههای بزرگ این است که عملیات تولید آنها در چند کارخانه صورت می گیرد .

برای اولین بار بن[1] در صدد برآمد که بررسی نماید که آیا وجود صرفه های مقیاس می تواند علت انجام عملیات تولید یک بنگاه در چند کارخانه باشد . کالدار با معرفی تأثیر هزینه های مدیریت در هزینه بلند مدت توانست توجیهی برای Uشکل بودن منحنی هزینه متوسط بلند مدت (که از ضروریات مدل رقابت کامل است) فراهم کند . در ادامه بحث با توجه به رد نکته فوق صرفه های مقیاس را در سطح بنگاه بررسی می کنیم .

۱-۸ - عملیات چند کارخانه ای : شرر و همکارانش به خوبی توانستند صرفه های مربوط به تولید چند کارخانه ای را روشن نمایند[2] . آنها با استفاده از داده های بخش صنعت کشور آمریکا ، شواهدی در مورد وجود بنگاههای چند کارخانه ای بدست آوردند. (جدول زیر) .

تعداد کارخانه‌هایی که ٤ بنگاه برتربکار انداخته‌اند	تعداد صنعت
٤	۲
۸-۵	۲٦
۱٦-۹	٤٦
۳۲-۱۷	٤۷
۸۰-۳۳	۲۵
بالای ۸۰	۹
متوسط	۲۸/۳
میانه	۱۸/٤

شرر و همکارانش(۱۹۷۵)

در جدول فوق ملاحظه می شود که اصلا بنگاه تک کارخانه ای وجود ندارد . شرر برای عملیات چند

1-Bain.J.S.(1954)"Economies of scale,concetration and the concentration and the condition of entry in twenty manufacturring Industrias ".,American Economic Review,15-39
2-Schere,F.M.(1975),"The Economies of Multiplant operation," Harvard university press.

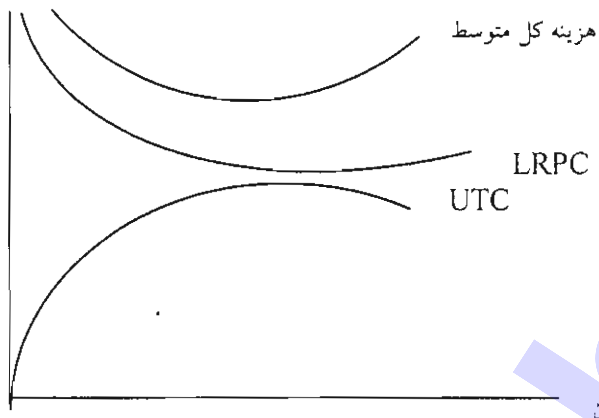
www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۱۲

کارخانه ای دلایلی را که مربوط به بخش هزینه می باشد برشمرد .

اولین دلیل مربوط به پراکندگی جغرافیایی بازار و هزینه های قابل توجه حمل و تحویل کالا در این بازارها می باشد . تحلیل دقیق این امر موضوع بررسی متخصصین اقتصاد میباشد. در ادامه موضوع را به شکل ساده توضیح می دهیم . در شکل زیر هزینه تولید هر واحد و هزینه حمل هر واحد جداگانه رسم شده اند .



هزینه های تولید یک بنگاه تک کارخانه ای در بلند مدت به وسیله LRPCبا شیب نزولی نشان داده شده است .شیب نزولی LRPCبه صرفه های مقیاس در سطح بنگاه اشاره دارد (راجع به آن قبلا بحث شد) . با افزایش تولید هزینه حمل هر واحد (UTC) افزایش می یابد. هرچه تولیدات افزایش یابد محصولات اضافی باید در بازار های دورتر به فروش رود ولذا هزینه حمل هر واحد افزایش می یابد این موضوع را می توان برای بنگاهی که محصول خود را در یک بازار مدور با شعاعR و تقاضایی با تراکم یکنواخت به فروش می‌رساند نشان داد . تقاضای بازار در هر مایل مربع معادل Dمی باشد بطوریکه تراکم تقاضا نیز یکنواخت می باشد . سهم بازار بنگاه مورد نظر Sو نرخ حمل کالا در هرمایل T می باشد.میزان تقاضای بنگاه در بازاری که در شعاعr قرار دارد برابر با $2\pi rDs$ خواهد بود . هزینه حمل هر واحد برابر Trخواهد بود بنابراین هزینه حمل و نقل برابر است با:

هزینه حمل ونقل $= Tr \times 2\pi rDs = 2\pi DSTr^2$

در بازار مدوری با شعاع Rهزینه حمل برابر است با :

$$t(R) = \int_0^R (2\pi DSTr^2)dr = \frac{2}{3}\pi DSTR^3$$

فروش از حاصلضرب تراکم تقاضا (SD)در مساحت بازار πR^2 بدست می‌آید بنابراین کل فروش بنگاه از محصول qبرابر است با :

$$q = SD\pi R^2$$

با قرار دادنR در معادله هزینه ، هزینه حمل هر واحد بدست می آید. ابتدا از معادله فروش R را بدست

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

می آوریم .

$$R = \sqrt{\frac{q}{SD\pi}}$$

اکنون به جای Rمعادلش را در(t(R قرار می دهیم .

$$t(R) = \frac{2}{3}\pi DST\left(\sqrt{\frac{q}{SD\pi}}\right)^3$$

$$t(R) = \frac{2}{3}\frac{Tq^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{SD\pi}}$$

$$\frac{t(R)}{q} = \frac{2T\sqrt{q}}{3\sqrt{SD\pi}}$$

بنابراین ملاحظه می شود هزینه حمل هر واحد تابعی فزاینده از ستاده qمی باشد . البته شیب تابع فوق بصورت کاهنده افزایش می یابد. از ترکیب هزینه تولید و هزینه حمل ، هزینه متوسط کل بدست می‌آید . بر این اساس بنگاه در هریک از مناطق،کارخانه‌ای با اندازه بهینه برای پاسخگویی به تقاضای هر منطقه ایجاد می کند تا بدین ترتیب هزینه حمل و کالا رسانی حداقل شود . با توجه به یک میزان معین تقاضا برای بنگاه ، هرچه صرفه های مقیاس در سطح کارخانه کمتر باشد و هزینه های حمل هر واحد کالا بیشتر باشد تعداد کارخانه های بنگاه بیشتر خواهد بود . این مدل ساده را می توان برای تعیین تعداد مطلوب کارخانه و میزان مطلوب تولید هریک از کارخانه ها در منطقه جغرافیایی با تقاضای متغیر و نرخ حمل غیر خطی تعمیم داد. البته این امر کار بسیار مشکلی است بنابراین ملاحظه می شود که با افزایش تعداد کارخانه ها هزینه هر واحد را می توان کاهش داد.

عامل دیگر برای ظهور صرفه های مقیاس در چند کارخانه به افزایش ظرفیت در طول زمان مربوط است. بازاری را در نظر بگیرید که با نرخ معین در طول زمان رشد می‌نماید . بنگاه مورد نظر باید سرمایه گذاری خود را بنحوی مرحله بندی نماید که پاسخگوی تقاضا در هر دوره باشد . هر کارخانه ای که ساخته میشود دارای یک ظرفیت معین و هزینه معینی است. طبق خواص هندسی فرض بر این است که هزینه تجهیزات و سرمایه مورد نیاز برای ایجاد یک کارخانه به نسبت کمتری در مقایسه با اندازه کارخانه (ظرفیت) افزایش می یابد. بنگاه مجبور است که هزینه های مختلف را ارزیابی کند . از همین ابتدا فرض می کنیم بنگاه همیشه باید پاسخگوی تقاضا باشد. بنگاه آزاد است که ظرفیت را در دفعات زیاد و در مقیاس کوچک و یا در دفعات کم و در مقیاس وسیع افزایش دهد . انتخاب حالت اول موجب می شود که ظرفیت اضافی بر بنگاه تحمیل نشود ولی در عوض هزینه هر واحد سرمایه

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

افـزایش میـابد . در حـالت دوم بخـش قابل توجهی از ظرفیت به دلیل اینکه قبل از افزایش تقاضای موثر سـاخته شـده است بـلا استفاده بـاقی می ماند. شرر و همکارانش مسئـله را بصورت زیر فرمول بندی نمودنـد . فـرض کـنید تقاضا در هر سال بطور مطلق به میزان Gافزایش یابد. بنگاه هم اکنون باید تصمیم بگیـرد کـه کارخانـه را در چه اندازه ای تأسیس کند که تا Tسال آینده با ظرفیت GT فعال باشد .در پایان Tسـال، ۲T سـال و۳T سال همیـن میزان ظرفیت اضافی باید ایجاد شود .بنگاه،Tرا به نحوی انتخاب می کـند کـه ارزش حـال هزینـه سـرمایه را حداقل نماید .هزینه یک کارخانه f(GT)،تابعی از ظرفیت نصب شـده TGمـی باشـد. فـرض کـنید C(G,T)ارزش حال هزینه های سرمایه باشد در این‌صورت در زمان T بـنگاه دقیقـا بـا همـان الگوی هزینه برای سرمایه گذاری های بعدی مواجه خواهد شد . بنابراین می توان نوشت :

$$C(G,T) = f(GT) + c(G,T)^{e^{-rT}}$$

بطوریکه rنرخ تنزیل می باشد . در مدل فوق نرخ تنزیل به طور پیوسته لحاظ شده است.

$$C(G,T) = \frac{F(G,T)}{1 - e^{-rt}}$$

بـرای بسـط بیشـتر تحـلیل لازم است که شکل تابع f(G,T)تصریح شود . شرر و همکارانش با تبعیت از هالدی و ویت کامب شکل تبعی زیر را برگزیدند.

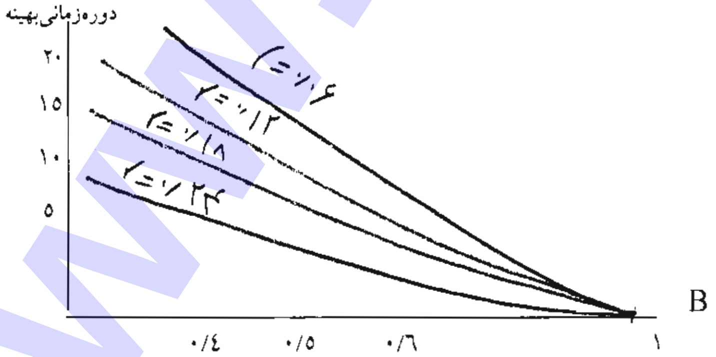
$$f(GT) = \alpha(GT)^{\beta}$$

در رابطه فوق $B\langle 1$ و پارامتر مقیاس می باشد.

با گرفتن دیفرانسیل از C(G,T) نسبت به Tبه جمله ای برای حداقل کردن هزینه های سرمایه گذار دست می یابیم .

$$\beta = \frac{\hat{T} r e^{-r\hat{T}}}{1 - e^{-r\hat{T}}}$$

$\hat{T}$دوره زمـانی بهیـنه سـرمایه گـذاری . بـا توجـه بـه مقـدار β و r، مقدار $\hat{T}$ تعیین می شود . هر چه r و $\hat{\beta}$بیشتر باشند دوره های زمانی سرمایه گذاری کوتاهتر و کارخانه ها نیز کوچکتر خواهند بود .



www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بحث را باتوجه به شرایط دنیای واقعی می توان بسط داد . برای مثال می توان صرفه های مربوط به هزینه تولید همراه با صرفه های مربوط به هزینه سرمایه را با هم در تحلیل لحاظ نمود و یا ممکن است رشد بازار بجای اینکه بصورت مطلق باشد بصورت نمایی در نظر گرفته شود. در دنیای واقعی ممکن است بنگاه دارای کمبود ظرفیت باشد و تاوان آن را به صورت عدم رضایت مصرف کنندگان و یا به شکل هزینه تهیه کالا از سایر تولید کنندگان بپردازد . هرچه این هزینه کمتر باشد دوره زمانی سرمایه گذاری طولانی تر خواهد بود . البته در این تحلیلها فرض می شود که بین بنگاهها نوعی توافق در خصوص زمانبندی سرمایه گذاری و همچنین موافقت در خصوص تجارت مازاد عرضه بین بنگاهها به منظور تأمین کسری ظرفیت بنگاههایی که دچار کسری هستند صورت می گیرد . بالاخره در تحلیل می توان مقوله مکان را به عنوان یک متغیر اضافی وارد نمود . کسری در یک منطقه را می توان با ظرفیت اضافی کارخانه در منطقه دیگر جبران نمود . من در مطالعه خود نشان داد که زمانبندی پیچیده سرمایه گذاری همراه با تجارت کالا بین مناطق موجب کاهش هزینه ها خواهد شد . برخورداری از تخصص در تولید کالا دلیل سوم برای اقدام به فعالیت چند کارخانه ای میباشد.منافع حاصل از تخصص را قبلا بطور کامل بیان کردیم و دیدیم که مضار هزینه ای تولید در مقیاس کوچک را می توان با تولید چند محصول بطور همزمان جبران نمود . دلایل توجیهی برای تنوع تولید را بجای آنکه در هزینه عملیات بنگاه جستجو کنیم می باید در بازار جستجو نمود . برای مثال فعالیت در بازار هایی که نرخ بازده شان همبستگی ندارد و یا از همبستگی منفی برخوردار است ممکن است منافعی به همراه داشته باشد . چنین وضعیتی موجب کاهش واریانس بازده بنگاه در فعالیت های مختلف و کاهش ریسک می شود .

مصداق چنین وضعیتی ادغام بنگاه در قالب گروههای صنعتی بزرگ است . بنگاههای چند کارخانه ای در انجام عملیات خود انعطاف پذیری بیشتری دارند . همین امر به دلایل مختلف موجب کاهش هزینه بنگاهها نسبت به بنگاه تک کارخانه ای می شود . در مواقع کسادی و کاهش تقاضا بنگاه چند کارخانه ای می تواند کارخانه پر هزینه را تعطیل کند و اجازه دهد بقیه کارخانه ها در ظرفیت کامل کار نمایند . بنگاههایی که بصورت تک کارخانه ای فعالیت نمایند به هنگام مواجهه با کاهش تقاضا پایین تر از ظرفیت به فعالیت خود ادامه خواهند داد و قادر به تعطیل کارخانه پر هزینه نمی باشند . میزان اهمیت بحث فوق به شکل منحنی هزینه متوسط کوتاه مدت (SARC)وابسته است و هرچه(SARC) بیشتر به Lشبیه باشد منافع حاصل از عملیات چند کارخانه ای بیشتر خواهد بود[1] .

1-Patinkin,Don. "Multiplant Firms, Cartel and imperfect competition".Quartelly Journal of economics, 61(1974),173-205

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

شرر و همکارانش مطالعه عمیقی را در مورد بنگاههای چند کارخانه ای ۱۲ بخش اقتصادی شش کشور انجام دادند[1] . مطالعه آنها هم بر تحلیلهای کمی و داده هایی که از مصاحبه با مسئولین ۱۲۵ شرکت ۱۲ بخش اقتصادی فراهم آمده بود استوار بود . آنها سپس با استفاده از داده های منتشر شده یک مدل رگرسیون برای ۱۵۵ صنعت آمریکا تخمین زدند. تخمین رگرسیون دلالت بر آن داشت که عملیات چند کارخانه ای چهار بنگاه بزرگ هر بخش متأثر از سه عامل می باشد : صرفه های مقیاس ، هزینه های حمل کالاهای ساخته شده و اندازه بازار. دو متغیر اول یعنی صرفه های مقیاس و هزینه حمل دارای توجیه نظری می باشند اما تأثیر اندازه بازار بر عملیات چند کارخانه ای چهار بنگاه بزرگ قابل تفسیر نیست مگر آنکه فرض کنیم در بازارهای بزرگ بنگاههای بزرگ، کارخانه های بیشتری دارند . اما این نیز دلیل مناسبی برای مزایای هزینه ای بنگاههای بزرگ چند کارخانه ای نیست .

تحلیل مقطعی ۱۲ بخش از شش کشور نتایج زیر را به همراه داشت :

$$MoP_3 = 4.35 - \underset{(2.31)}{0.312\cos t} + \underset{(4.17)}{0.342 TRANS} + \underset{(21.59)}{0.0533\,\mathrm{SIZE}} \qquad R^2 = 0.698$$

MOP_3 عبارت است از متوسط تعداد کارخانه ای که سه بنگاه بزرگ هر بخش اقتصادی در هر کشور بکار گرفته اند .COST عبارت است از درصدافزایش هزینه به دلیل فعالیت در سطح $\frac{1}{3}M.E.S$ TRANS هزینه های حمل هر یک میلیون دلار کالا به قیمت خوب و size تعداد بنگاههایی است که می توانند در سطح M.E.S فعالیت کنند و در عین حال پاسخ گوی نیاز مصرف داخلی باشند .

۲-۸-هزینه های مدیریت :

الچیان و دمستز هماهنگی درونی یک بنگاه را تنها به مدیریت آمرانه نسبت نمی‌دهند بلکه استفاده گروهی از نهاده ها را مهمترین عامل در ایجاد هماهنگی می‌دانند[1] . اساس تولید گروهی بر پایه استفاده از منابع گوناگون است . محصول حاصل جمع ستاده جداگانه هر نهاده نیست و همچنین استعداد و کاردانی تنها به یک شخص منحصر نمی‌باشد. ترکیب نهاده ها در فرایند تولید با مشکلاتی همراه است زیرا همواره انگیزه کم کاری نزد یک یا چند عضو گروه وجود دارد و کاهش سطح تولید ضرری است که متوجه همه اعضا میشود. ویلیامسون[2] این موضوع را بطور اخص به مشکل اطلاع و خطر اخلاقی نسبت میدهد[3]. یک عضو جدید گروه ممکن است نسبت به توانایی خود دچار اشتباه شود و تقاضای

1-A.Alchian,H.Demsetz ,Production, Information costs and economic organization Amer econo Rew.G2(1972),777-95
2- O.E. williamson,O.E.,1968,Hierarchical control and optimus Firm size.,J.political economy ,75,123-38
3-schrer.F.M.,Beckenstien,A.,Kaufer,E.,Murphy,R.D.,1975,"The Economics of Multi-plant operation" Harvard university press.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

دریافت پاداشی بیشتر از بهره وری خود نماید و عملکرد ضعیف را بجای اینکه به کیفیت کاری خود نسبت دهد به سختی شرایط کار مربوط بداند. بنابراین در درون سازمان به فردی نیاز است که بر عملکرد همه افراد نظارت داشته باشد تا هر فرد متناسب با بهره وری اش پاداش دریافت کند . در بنگاههای سنتی کارفرما وظیفه نظارت را بر عهده دارد. او با هریک از اعضای گروه قرارداد می بندد و حق خاتمه دادن به کار آنها را نیز دارا می باشد . کارفرما پس از پرداخت پاداش تمامی کارکنان سود باقیمانده را تصاحب می کند.کالدار در تحلیل بنگاه اظهار می دارد محدودیت ظرفیت کارفرما عامل اصلی افزایش هزینه ها در بلند مدت است .

بنگاههای مدرن دارای دو ویژگی متفاوت نسبت به بنگاههای سنتی می‌باشند. اول آنکه در بنگاههای مدرن کارفرما جای خود را به مدیر داده است . مدیر در قبال سهامداران مسئول است و بنابراین عملکردش توسط آنها نظارت می شود . اگر عملکرد وی راضی کننده نباشد شغل و موقعیتش را از دست خواهد داد. دوم آنکه در بنگاههای مدرن بجای یک کارفرما چند مدیر مشغول به کار می باشند و در واقع ساختار بنگاههای مدرن بر سلسله مراتب استوار است . هر مجموعه ای از مدیران توسط مدیری در سطح بالاتر نظارت می شود . این سوال مطرح است که آیا الگوی سلسله مراتب کنترل مدیریتی منجر به افزایش هزینه ها می شود یا خیر؟

در مدل ویلیامسون سلسله مراتب مدیریتی دقیق مورد توجه قرار می گیرد بطوریکه در هر رده مدیریتی حیطه نظارتی مدیربه طورثابت مشتمل بر S ابواب جمعی است..بنابراین مدیری که در بالاترین سطح مدیریت قرار دارد باS مدیر زیر دست مرتبط است و هریک از این مدیران از Sزیر دست گزارش دریافت می کنند . در سازمانهای مبتنی بر مدیریت سلسله مراتبی ، دستورها از مدیران بالا به مدیران پایین و اطلاعات از پایین به بالا منتقل می شود . ولی می توان فرض نمود تنها αدرصد از دستورها عملا به رده مدیریتی بعدی منتقل میشود. در آزمایشهای روانشناسی ثابت شده است که در جریان انتقال پیامها، بخشی از آنها به درستی منتقل نمی شود . کارکنان مولد در پایین ترین سطح قرار دارند و تولید به تعداد کارکنان موثر وابسته است بنابراین در یک بنگاه با nسطح مدیریت ، تعداد کارکنان s^{n-1}می باشد . ولی هر یک از کارکنان تنها به میزان α^{n-1} از دستورات مدیران رده بالا را بخوبی متوجه می شود ، بنابراین کار موثر کارکنان صف معادل $(\alpha s)^{n-1}$ میباشد و اگر رابطه یک به یک بین نهاده های موثر و تولید قایل باشیم میزان تولید نیز معادل $(\alpha s)^{n-1}$خواهد بود . به کارکنان صف دستمزدی معادل w_0 پرداخت میشود و با انتقال به سطوح بالاتر،دستمزد به نسبت β افزایش می یابد . بنابراین مدیری که در بالاترین رده قرار دارد معادل $W_0 B^{n-1}$حقوق دریافت می کند . هزینه کل نیز

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

برابـر بـا مجموع دستمزد پرداخت شده سطوح مختلف می باشد. یک بنگاه با n رده سلسله مراتب را در نظر بگیرید . کل تولید برابر است با[۱] : $q = (\alpha s)^{n-1}$

در سطح i از سلسـله مـراتب دسـتمزد هر مدیر برابر است با $w_0 B^{n-i}$ و با توجه به تعداد مدیران در رده i، s^{i-1}، کـل دسـتمزد پرداخـتی در رده مدیریـتی i برابـر بـا $w_0 B^{n-i} s^{i-1}$ می باشد . هزینه کل بنگاه یعنی مجموع هزینه پرداخت شده در تمامی سطوح مدیریتی برابر است با:

$$c = \sum_{i=1}^{n} w_0 B^{n-i} s^{i-1}$$

در فـرمول فـوق سـطوح مختـلف از بالا به پایین شماره گذاری شده اند بترتیبی که بالا ترین مدیر دررده ۱ و کارگران در رده n قرار دارند . رابطه فوق را بترتیب زیر می توان بیان نمود :

$$c = w_0 \frac{s^n - B^n}{s - B}$$

بدین ترتیب هزینه متوسط برابر است با :

$$\frac{c}{q} = \frac{w_0 \dfrac{s^n - B^n}{s - B}}{(\alpha s)^{n-1}}$$

$$\frac{c}{q} = \frac{w_0 \, (s^n - B^n)}{(s - B)\, \alpha^{n-1} s^{n-1}}$$

$$\frac{c}{q} = \frac{w_0}{1 - \dfrac{B}{s}} \, \frac{1}{\alpha^{n-1}} \left[1 - \left(\frac{B}{s} \right)^n \right]$$

اکـنون تأثیـر افـزایش انـدازه بـنگاه و تعـداد سطوح مدیریتی را می توان بر هزینه متوسط بررسی نمود . جملـه اول مقـدار ثابـتی اسـت و جملـه دوم تأثیر کاهش کنترل بر هزینه متوسط را نشان می دهد . حتی اگـر α مقـدار ناچیزی از عدد یک کمتر باشد، با افزایش اندازه بنگاه هزینه ها به شدت افزایش می یابد . هـرچه α بـه یـک نزدیک تر باشد کنترل مدیریت بیشتر و عملیات بصورت کاراتری صورت می پذیرد . اگـر $\alpha = 1$ باشـد تمـامی دسـتورها به صورت کامل به پایین منتقل می شود و لذا کاهش کنترل و کاهش کـارایی مطـرح نخواهـد بـود . وجـود جمله دوم و تأثیر آن بر هزینه های بنگاه تا اندازه ای اعتبار فرمول فـوق را بـه زیـر سـوال میـبرد زیـرا بعید است یک بنگاه بزرگ کاهش کنترل را تجربه نماید بدون اینکه برای حل مشکل اقدامی انجام دهد.

جملـه سـوم دلالـت بـر آن دارد که با افزایش اندازه بنگاه (n)هزینه متوسط افزایش می یابد اما مطالعات

۱- در سازمانی با n سلسله مراتب و وجود s ابواب جمعی درهر رده مدیریت ، تعداد کارکنان عملیاتی و صف برابر است با s^{n-1}

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تجربی بر ناچیز بودن این اثر صحه می گذارند . ویلیامسون در مطالعه خود دریافت در ۵۰۰ شرکت بزرگ آمریکا بین ۵ تا ۱۰ ابواب جمعی در هر سطح مدیریت وجود دارد و مقدار Bدر دامنه ۱/۶-۱/۳۶ قرار دارد . بنابراین با افزایش nمقدار $\left(\frac{B}{s}\right)^n$ به شدت کاهش میابد. اگر $\frac{B}{s}=1/5$ باشد برای n=2 هزینه متوسط ٤ درصد کمتر از مقدار حدی آن خواهد بود و اگرn=٤ باشد هزینه متوسط ۰/۱۶ درصد کمتر از مقدار حدی خود خواهد بود بنابراین هرچه سطوح مدیریتی (n)افزایش یابد هزینه متوسط به مقدار حدی خود بیشتر نزدیک می شود.

متأسفانه بخشی از این مدل با واقعیات خارجی سازگار است و شواهد موجود در مورد تعداد ابواب جمعی در رده های مدیریتی با این مدل سازگار نیست . استار باک در پایین ترین رده مدل فوق یعنی در بخش عملیاتی یک حیطه عملیاتی جداگانه ای را وارد میکند: تعداد ابواب جمعی بخش عملیاتی بزرگتر از تعداد مدیران رده بالاتر می باشد[1] . او در مطالعه خود دریافت با افزایش میزان اشتغال، تعدادابواب جمعی هر رده مدیریت افزایش می یابد . ویلیامسون با جمع آوری اطلاعاتی پیرامون ساختار دستمزد جنرال موتورز[2] دریافت مقدارB در طول زمان پایدار بوده است و همچنین فرضیه وی در مورد افزایش دستمزد در سطوح مدیریتی بالاتر صادق می باشد . اطلاعات مربوط به هزینه متوسط معمولا در دسترس نمی باشد . یک بنگاه با (n+1) سلسله مراتب و با sابواب جمعی در هر رده مدیریت را در نظر بگیرید . تعداد کارگران صف (p)برابر است با s^n[3]

تعداد کارکنان اجرایی A برابر است با :

$$A = 1 + s + s^2 + \ldots + s^{n-1}$$

در نتیجه

$$A = \frac{s^n - 1}{s - 1}$$

$$\frac{A}{P} = \frac{1}{s-1}\left(1 - \frac{1}{s^n}\right)$$

با افزایشn ، $\frac{A}{P}$به $\frac{1}{s-1}$میل می کند و انتظار می رود در شرکت هایی که تعداد ابواب جمعی در حد نرمال می باشند ، $\frac{A}{P}$خیلی سریع به مقدار حدی فوق نزدیک می شود . این موضوع در مطالعه استارباک به تأیید تجربی رسید و وی متوجه شد مقدار $\frac{A}{P}$برای بنگاه بزرگ ثابت میباشد . تحلیل فوق

1-Starbuck,W.N.,(1964)"Organization Growth and development" in J.G. march(ed),Hand book of organization chicago

2-General Motors

۳-تعداد کارکنان صف برابر است با: $s^{(n+1)-1} = s^n$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

دارای یک مشکل اساسی است و آن فقدان توجیه و تأیید تجربی برای فرمول "کاهش کنترل" می باشد. ویلیامسون با توجه به اندازه شرکتها به این نتیجه رسید که $\alpha = ۰/۹$ قابل قبول می باشد . اما این ادعای ویلیامسون فاقد تأیید تجربی است . ویلیامسون در اثر دیگر خود اظهار می دارد کارایی یک سازمان متأثر از نحوه توزیع وظایف دردرون سازمان و نحوه نظارت بر عملکرد می باشد[۱] . در ادامه مقوله کارایی را مورد توجه قرار می دهیم .

۳-۸- کارایی X

در این بخش میزان کارایی مدیران در امر تولید را بررسی می کنیم .در تحلیل فرایند تولید معمولا فرض میشود که بنگاهها از بهترین تکنیک تولید استفاده می کنند و هزینه تولید حداقل می باشد . این ادعا برای اولین بار توسط لیبنشتاین مورد تردید واقع شد[۲]. لیبنشتاین با جمع آوری شواهد متعددی دریافت بسیاری از کارخانه ها می توانند بهره وری خود را بدون تغییر در نهاده ها افزایش دهند . برای مثال مطالعات و ماموریت های سازمان بین المللی کار پیرامون بهره وری در کشورهای در حال توسعه نشان داد که تنها با کمی بهبود در سازمان تولید و بدون نیازبه پیشرفت فنی و افزایش سرمایه می توان هزینه ها را بیش از ۲۵ درصد کاهش داد . مشابهاً جانستون[3] در مطالعه خود دریافت استفاده از نظر مشاوران مدیریت موجب افزایش قابل توجهی در تولید و کاهش هزینه ها شده است .روستاس[۴] در مطالعه خود پیرامون بهره وری در آمریکا و انگلستان متوجه شد علی رغم یکسان بودن فن آوری، صنایع کشور آمریکا نسبت به صنایع کشور انگلستان کاراتر می باشند. با بررسی شواهد موجود شناسایی عوامل موثر در افزایش بهره وری کار ساده ای نمیباشد. منحنی یادگیری و توانایی های مدیریتی بخشی از عوامل موثر در بهره وری می باشند. لیبنشتاین برای اولین بار مفهوم کاراییX را معرفی نمود و ازآن به عنوان یکی از عوامل موثر در بهره وری یاد کرد . کاراییX به انگیزه های درونی و بیرونی بنگاه برای افزایش بهره وری وابسته است .

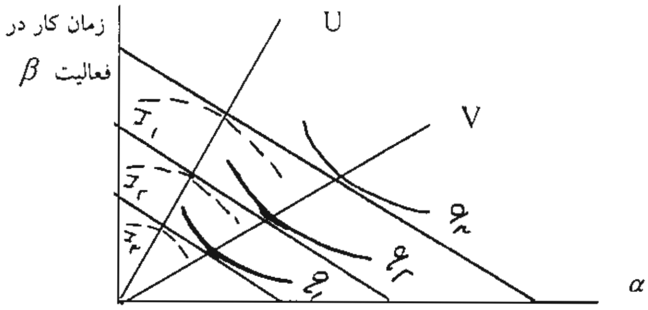
لیبنشتاین در تحلیل انگیزه های درونی کارایی به این مسئله توجه داشت که قراردادهای مربوط به عرضه کار ناقص می باشند . در این قراردادها معمولا نوع کار به دقت تعیین و مشخص نمی‌شود و بنابراین میزان کارایی کارگر به انگیزه های موجود برای افزایش تلاش و کوشش وابسته است .

1-Willianson,O.,"The modern corporation:origins, Evolution Attributes".Journal of Economic Literture ,1537-68
2- Libenstein,H.,(1966)"Allocative Efficiency V.X-Efficiency" American Economic Review,56,392-415
3-Johnston,J.,(1963)"The productivity of Management consultat",J.R.statist.soc.,126,series A,Part2,237-49
4-Rostas,L.,(1964)"Comparative productivity in British and American Industry" .NIESR Research paper cambridge.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

لیبنشتاین[1] (۱۹٦۹) در مقاله ای توانست این پدیده را در قالب یک مدل به تصویر بکشد . فرض کنید به کارگران بر حسب ساعت کار حقوق و دستمزد پرداخت شود و کارگران بتوانند T_1 ، T_2 یا T_3 ساعت کار نمایند. کارگران می توانند در داخل کارخانه دو فعالیت α و β را به عهده بگیرند. (شکل زیر)



کارگران وقت خود را بین دو فعالیت α و β به نحوی تخصیص می دهند که مطلوبیتشان حداکثر شود و بنگاهها علاقه مندند زمان کار کارگران را به نحوی بین دو فعالیت α و β تخصیص دهند که تولید حداکثر شود . ترجیحات کارگران بین دو فعالیت α و β به وسیله منحنی های بی تفاوتی I_1، I_2 و I_3 و ستاده برحسب منحنی های همقداری تولید q_1، q_2 و q_3 مشخص شده اند. کارگران علاقه مندند که زمان کاری خود را بین دو فعالیت α و β برروی مکان هندسی oU تخصیص دهند در حالیکه بنگاه علاقه مند است زمان کار کارگران را بین دو فعالیت α و β بر روی مکان هندسی oV تخصیص دهد . در عمل اگر بنگاه قادر به نظارت بر فعالیت بنگاهها نباشد زمان کاری کارگران بین دو فعالیت α و β بر روی oU تخصیص می یابد.

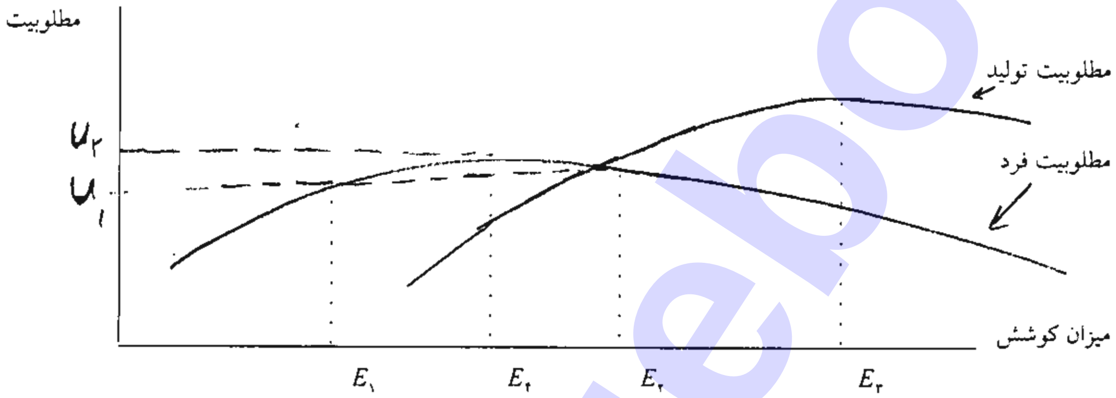
در عمل انتخاب افراد برای انجام کار به عناصر و ویژگی های متعددی همچون نوع فعالیت ، کیفیت و زمان صرف شده مربوط می شود . به عبارت دیگر تمامی عناصر فوق میزان تلاش و کوشش لازم برای انجام کار را مشخص می سازد . به هر میزان کوشش و تلاش میزان معینی بهره وری مربوط می شود . برای ساده شدن بحث فرض می کنیم مطلوبیتی که افراد از کار معینی کسب می کنند تابعی از میزان تلاش و کوشش باشد . منحنی مطلوبیت فرد در شکل زیر رسم شده است . قسمت بالای این منحنی صاف می باشد که به معنی این است که فرد در یک دامنه وسیعی از تلاش و کوشش احساس راحتی دارد . منحنی مطلوبیت فرد در ابتدا به صورت صعودی است زیرا وی تمایل دارد کاری انجام دهد و مثمر واقع شود . بخش دیگری از این منحنی نزولی است که به معنی آن است که با کار بیشتر فرد احساس عدم آسایش می کند . در نمودار زیر علاوه بر منحنی مطلوبیت فرد ، مطلوبیتی که بنگاه از

1-.leibenstein,H.,(1969)Organizational or Frictional Eqailibrial,X-inefficienty and the rate of Innovation., Quarterly Journal of Economics,83.PP.600-23

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

تـلاش و کوشـش فـرد کـسـب مـی کند ترسیم شده است . منحنی مطلوبیت بنگاه در نقطه ای متفاوت از مطـلوبیت فـرد بـه حداکـثر مـی رسـد . بـر ایـن اسـاس نتیجه می گیریم میزان تلاش و کوشش فرد که مطـلوبیت بـنگاه را به حداکثر می رساند متفاوت از میزان تلاش و کوششی است که مطلوبیت وی را به حداکـثر مـی رسـاند.بنابراین بنگاه تنها با نظارت دایمی می تواند کارگران را به میزان مورد نیاز به عرضه کـار تشـویق نمـاید . مطـلوبیت بنگاه در سطح E_3 به حداکثر می رسد در حالیکه مطلوبیت فرد با تلاشی معـادل E_4 بـه حداکـثر مـی رسـد . نظارت می‌باید به صورت دایمی باشد زیرا با کاهش نظارت و کنترل این امکان برای کارگر به وجود می‌آید که تلاش خود را از E_3 به E_4 (سطح مطلوب کارگر)کاهش دهد.



لیبنشـتاین در مقالـه خود به منطقه ساکن[1] اشاره می کند. وقتی که فرد بر روی محور تلاش و کوشش در یـک موقعیـت معیـن قـرار می گیرد موظف به انجام کارهای ثابت و تکراری می شود و هرگونه انحراف از آن موقعیـت موجـب عـدم رضایت و کاهش مطلوبیت وی می شود. هزینه ثابت انتقال از یک موقعیت بـه موقعیـت دیگـر برابـر با مطلوبیتی معادل u_1u_2 می باشد . u_1u_2 هزینه ثابت انتقال برای فردی است که دامـنه تـلاش و کوشـش وی E_1E_2 مـی باشـد . بـا انـتقال از وضـعیت E_4 به وضعیت E_1 و E_2 کاهش مطلوبیـتی معـادل u_1u_2 را تحمـل می کند. وی حاضر به تحمل چنین کاهش مطلوبیتی نیست . به ناحیه E_1E_2 مـنطقه سـاکن اطـلاق می شود در یک بنگاه با ساختار سلسله مراتبی می توان انتظار داشت که در هـر سـطحی از مدیـریت یـک مـنطقه ساکن وجود داشته باشد. اجرای دستوری که از بالا به پایین صادر مـی شـود. مستلزم آن است که در هر رده مدیریت اقدامی متناسب با آن انجام شود که نهایتا ممکن است فعالیـتهای کـاری را دچار تغییر و تحول نماید . احتمال اینکه این دستور در منطقه ساکن قرار گیرد و بی نـتیجه شـود بسیار بالا است . از بحث فوق نتیجه می گیریم بنگاه به دو دلیل در مرز فن آوری بهینه قرار نمـی گیـرد . اول آنکـه قـرار دادهـای کـار معین و مشخص نمی باشند و فرد تمایل دارد بر روی محور تـلاش و کوشـش آن موقعیـتی را انـتخاب کـند کـه مطلوبیتش حداکثر شود و معمولا این موقعیت برای

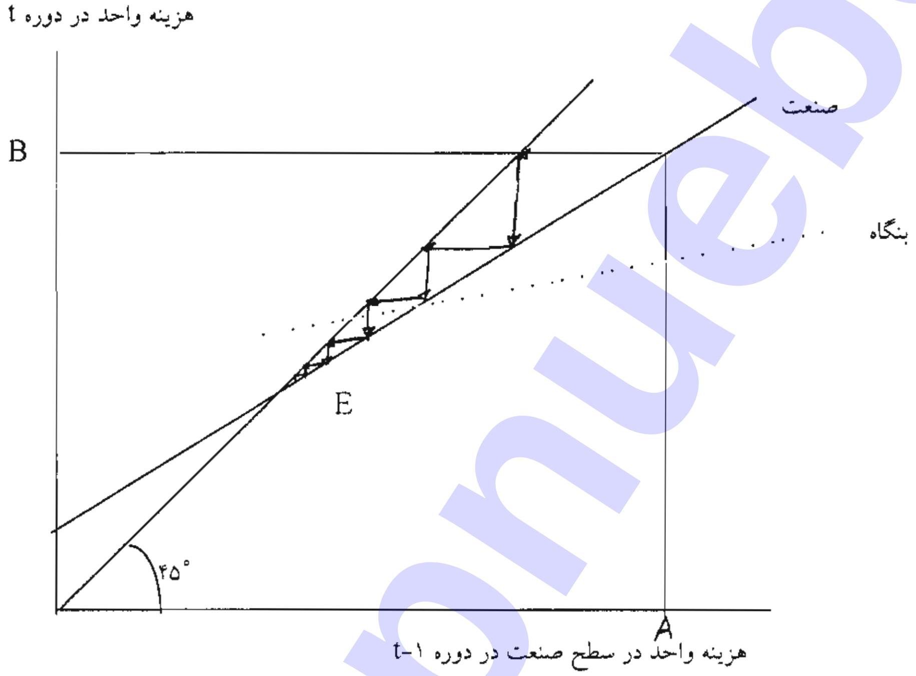
1-Inert area

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بنگاه مولد ترین موقعیت نخواهد بود . ثانیا هر کوششی از طرف بنگاه برای ارتقای بهره وری با مقاومت مواجه می شود. زیرا مطلوبیت کارگران با انتقال از یک موقعیت به موقعیت دیگر کاهش می یابد .

بخش دوم نظریه لیبنشتاین مربوط به انگیزه های بیرونی کارایی می باشد . فقدان رقابت در بازار منجر به سکون و رکود بنگاه می شود در حالیکه وجود رقابت این انگیزه را در بنگاه به وجود میآورد که بدنبال روشهایی برای کاهش هزینه ها باشد . علاوه بر این استاندارد بنگاه در مورد هزینه متأثر از میزان هزینه بنگاهها در کل بازار و صنعت می باشد . به عبارت دیگر بنگاه سعی می کند هزینه هایش را در سطحی معادل هزینه صنعت و یا کمتر از آن تثبیت کند . رفتار بنگاه در این ارتباط را می توان در شکل زیر نمایش داد .



www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

هزینه واحد درکل صنعت معیاری است که بنگاه در دوره جاری سعی می کند هزینه واحد خود را در آن سطح تثبیت کند.با جمع وزنی عکس العمل تمامی بنگاه به منحنی صنعت می رسیم (وزن هر بنگاه برابر است با سهمش از کل تولید). فرض کنید هزینه واحد صنعت معادل oA می باشد . هزینه واحد تعدادی از بنگاهها بزرگتر از oAمی باشد . این بنگاهها تلاش می کنند هزینه واحد خود را تا سطح oA کاهش دهند و همین امر موجب کاهش هزینه واحد صنعت تا سطح oB می شود. کوشش برای کاهش هزینه واحد در طی دوره های متوالی ادامه مییابد تا اینکه صنعت در موقعیت تعادل Eقرارگیرد . این فرایند احتمالا موجب حذف تعدادی از بنگاههای پرهزینه خواهد شد . وقتی صنعت در موقعیت تعادل قرار گیرد کوشش برای کاهش هزینه نیز متوقف می شود . در موقعیت تعادلE ممکن است هزینه ها حداقل باشد البته هیچ دلیلی برای چنین فرضی وجود ندارد . اگر صنعت یا بازار رقابتی نباشد بنگاه برای کاهش هزینه ها چندان تحت فشار نخواهد بود و منحنی عکس العمل هزینه بنگاهها تیزتر و سطح هزینه تعادلی بالاتر خواهد بود .

مفهوم کارایی Xبه شدت از طرف استیگلربه چالش کشیده شد[1] . به عقیده وی اندازه و سطح کارایی توسط مدیران تعیین می‌شود. برای بیان این امر که میزان تلاش‌وکوشش کارگران کمتراز حد مطلوب می‌باشد نیازی به توصیفات و نظریه‌های پیچیده (مثل کارایی X)نیست. وظیفه مدیران این است که با ایجاد انگیزه و نظارت دایمی برامور، شکاف بین اهداف مدیران و کارگران کاهش یابد.به‌طور کلی هرچه کوششهای مدیریتی بیشتر باشد کارایی نیز بیشتر خواهد بود. اما مدیران که خود تحت نظارت نمی‌باشد برای افزایش تلاش خود به انگیزه نیاز دارند. به‌منظور افزایش انگیزه مدیران برای تلاش بیشتر یک راه این است که آنها را در سود بنگاه سهیم نمود. براین اساس مدیری که درصدد حداکثر نمودن مطلوبیت خود است تلاش و کوشش خود را تا میزانی افزایش می‌دهد که افزایش در مطلوبیت وی برحسب سهمی که از سود شرکت می‌برد معادل هزینه‌ای باشد که بدلیل تلاش بیشتر به شکل کاهش مطلوبیت متحمل می‌شود (تلاش بیشتر مدیران به شکل ساعت کار بیشتر و نگرانی و دلواپسی بیشتر در مورد امور بنگاه تظاهر می‌یابد). در مجموع می‌توان انتظار داشت کارایی دو بنگاه شبیه هم بدلیل تفاوت تابع مطلوبیت مدیرانشان، یکسان نباشد.یک مدیرسخت‌کوش در مقایسه با مدیر راحت‌طلب تولید را با هزینه واحد کمتری سروسامان می‌دهد. ویلیامسون برای تبیین سطح هزینه‌های بنگاه در یک محیط غیررقابتی نظریهٔ دیگری را پیشنهاد می‌کند مبنی براینکه مدیران بنگاهها عمداً هزینه‌هایی را ایجاد می‌کنند تا بخشی از سود به شکل هزینه نمایان شود.

1-Stighar.G.J.,(1976)"The Xistence of X-Inefficiency",American.Economic Review,66,213-160.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

اکنون پس از یک بررسی جامع درخصوص شرایط هزینه و صرفه‌های مقیاس و تحلیل عوامل تأثیرگذار در ایجاد صرفه‌های مقیاس درسطح کالا،کارخانه و بنگاه ضروری است که بحث را به‌صورت کاربردی و در ارتباط با بخش صنعت ایران پی بگیریم. برای اینکار از داده‌های خام طرح آمارگیری صنعت در سال ۱۳۷۸ استفاده می‌کنیم وسپس با استفاده از چندروش که در صفحات آتی توضیح خواهیم داد. سطح تولید بهینه را تخمین خواهیم زد.

۹- ارزیابی میزان برخورداری صنایع ایران از صرفه های مقیاس :

ماهیت رقابت و انحصار در بازار های مختلف متأثر از عوامل مختلفی همچون تمرکز بازار ، میزان ارتفاع موانع ورود به بازار ، میزان همکاری بین بنگاهها، تفاوت کالا و صرفه های مقیاس می باشد. هرچه تمرکز در بازار بیشتر باشد انتظار این است که رفتارهای غیر رقابتي و انحصار بیشتر باشد و در واقع رابطه معکوسی بین تمرکز و رقابت در بازار وجود دارد[1] .موانع ورود در مقابل بنگاههای بالقوه به شکلهای مختلف همچون انواع مجوزها، سهمیه بندی مواد اولیه و ارز و .... تظاهر می یابد هرچه موانع ورود با اهمیت تر باشند بازار از رقابت دور و به انحصار نزدیک می شود . در بسیاری از بازارها این امکان برای بنگاهها وجود دارد که از طریق ایجاد تمایز بین محصول خود و سایر رقبا نظر مشتریان را به خود جلب کنند و بر بازار مسلط شوند. در واقع در بازارهایی که خصلت تمایز کالا در آنها بالا می باشد انتظار این است که انحصار بر بازار مسلط باشد . همکاری و توافق بنگاهها در خصوص قیمت ، تولید ، ظرفیت تولید ، سرمایه گذاری و تبلیغات نقش موثری در شکل گیری انحصار در بازار ها دارد . در بحث جاری درصدد بررسی نقش تمرکز ، تبلیغات ، تفاوت کالا و همکاری بین بنگاهها بر شکل گیری انحصار در بازارها نمی باشیم و علاقه مندان را به سایر منابع مرتبط ارجاع می دهیم بلکه در ادامه فصول گذشته درصدد بررسی تجربی صرفه های مقیاس در ایران می باشیم .

قبل از شروع به بحث ابتدا لازم است خلاصه ای راجع به تعریف و اهمیت صرفه های مقیاس در شکل گیری انحصار ارائه دهیم . بحث راجع به صرفه های مقیاس مرتبط به مقولي هزینه در اقتصاد خرد می باشد . صرفه های ناشی از مقیاس مفهومی است که با استفاده از هزینه متوسط بلند مدت قابل توضیح است . این منحنی به منحنی مقیاس موسوم است و تمامی نقاط آن متضمن کارایی است ، یعنی هر نقطه آن اشاره به سطحی از تولید دارد که برای تولید آن منابع به طور بهینه ای بکار گرفته شده اند . برروی تمامی نقاط منحنی مقیاس (هزینه متوسط بلند مدت) قیمت عوامل ثابت است و فرض بر این است که عرضه عوامل کاملا با کشش است و با تغییر سطح تولید قیمت آنها تغییر نمی کند و

۱- حدادادکاشي،فرهاد''انحصار رقابت و تمرکز در بازارهای صنعتی ایران (۷۳-۱۳۶۷)''،پژوهشنامه بازرگانی،سال چهارم شمارهٔ ۱۵،تابستان۱۳۷۹

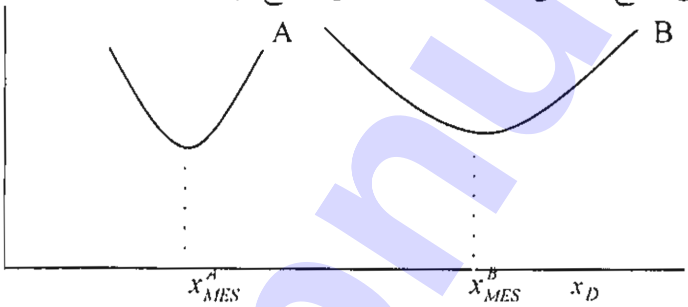
www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

بـرروی تمـامی نقاط منحنی مقیاس (هزینه متوسط بلند مدت) قیمت عوامل ثابت است و فرض بر ایـن اسـت کـه عرضـه عوامل کاملا با کشش است و با تغییر سطح تولید قیمت آنها تغییر نمی کند و بنگاه با توجـه بـه قیمـت ثـابت عوامل برای هر سطحی از تولید آن ترکیبی از عوامل را بکار میگیرد که کمترین هزینه را متحمل شود.[1]

بـا استفاده از منحنـی مقیـاس (هزینه متوسط بلند مدت) می توان تشخیص داد که در هر بازار تا چه سـطحی از تولیـد صـرفه هـای مقیاس وجود دارد . نظریه صرفه جویی ناشی از مقیاس بر این امر دلالت دارد کـه بـا افـزایش انـدازه بـنگاه و یا با افزایش سطح تولید ، هزینه متوسط تا سطح معینی که به مقیاس بهینـه موسـوم اسـت کـاهش مـی یـابد . در ایـن سطح از تولید هزینه متوسط در کمترین مقدار خود می باشد . با افزایش تولید نسبت به سطح تولید بهینه هزینه متوسط گرایش به افزایش پیدا می کند.[2]

میـزان صـرفه هـای مقیاس از یک صنعت به صنعت دیگر متفاوت می باشد. خصلت تولید در بعضی از صـنایع بـه نحوی است که با افزایش میزان تولید صرفه های مقیاس خیلی زود تخلیه می شوند . در واقع در چـنین صـنایعی ایـن امکـان برای همه بنگاهها وجود دارد که در سطح تولید بهینه فعالیت نمایند و از کـاهش هزیـنه ها به طور کامل برخوردار باشند . اما برعکس،خصلت تولید در بعضی از صنایع به نحوی اسـت کـه مـنافع حاصل از تولید در مقیاس وسیع خیلی زود تخلیه نمی شود بلکه با تولید در یک سطح بسیار بزرگ می توان از تمامی منافع حاصل از تولید در مقیاس وسیع برخوردارشد.



دو صـنعت Aو Bرا در نظـر بگیـرید . در شکل فوق منحنی Aبیانگر هزینه متوسط بنگاه شاخص صنعت Aو منحـنی Bبیانگـر هزیـنه متوسـط بـنگاه شـاخص صـنعت Bو x_D اندازه بازار می باشد. همانگونه که ملاحظـه مـی شـود یـک بـنگاه بـرای ورود به صنعت Aو برخورداری از تمامی صرفه های مقیاس کافی اسـت بـه میـزان $x^A_{M.E.S}$ تولیـد نمـاید . در این صنعت هر بنگاهی در سطح $x^A_{M.E.S}$ تولید نماید در رقابت قیمـتی بـا سـایر رقـبا دچـار مشـکل نمی شود. $x^A_{M.E.S}$ در مقایسه با کل تقاضای بازار ناچیز می باشد .از طـرف دیگـر در صـنعت Bسـطح تولیـد بهیـنه یعنی $x^B_{M.E.S}$ در مقایسه با کل اندازه بازار یعنی x_D بزرگ

۱–حدادادکاشی،فرهاد''ساختار و عملکرد بازار:نظریه و کاربرد آن در بخش صنعت ایران'' موسسه مطالعات و پژوهشنامه بازرگانی ۱۳۷۷

۲–همان

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

می‌باشد . در واقع یک بنگاه برای آنکه به صنعت وارد شود و از توان رقابتی برخوردار باشد می باید در سطح $x^{B}_{M.E.S}$ تولید نماید . این سطح تولید مستلزم تحمل مخارج بسیار زیاد (هزینه های ثابت و متغیر) می باشد و امکان ورود و فعالیت در این صنعت برای هر بنگاهی وجود ندارد و معمولا با ورود یک یا دو بنگاه فضا برای ورود سایر بنگاهها باقی نخواهد ماند.

در ادامه بحث درصدد اندازه گیری میزان برخورداری صنایع ایران از صرفه های مقیاس می باشیم. برای اندازه گیری سطح تولید بهینه چند روش شناخته شده وجود دارد . روش سود آوری،روش بازمانده ، روش مهندسی، تحلیل هزینه ، متوسط اندازه نیمه بزرگتر بنگاهها و میانه توزیع اندازه بنگاهها[1] . در این مطالعه از میان انواع روشهای موجود از دو روش میانه توزیع اندازه بنگاهها و متوسط اندازه نیمه بزرگتر بنگاههای صنعت استفاده می کنیم . میانه توزیع اندازه بنگاهها به عنوان تخمینی از سطح تولید بهینه در مطالعات ویز[۲](۱۹٦٤) و استریکلند[۳] - ویز (۱۹۷٦)و هارت و کلارک (۱۹۸۰) بکار گرفته شد.روش میانه توزیع اندازه بنگاهها نیز برای اولین بار توسط کومانور[٤](۱۹٦۷) به ادبیات معرفی شد. دو روش اخیر معمولا در کارهای تجربی بکار گرفته می شوند و استدلال میشود که متوسط بنگاهها در آن سطحی از تولید متمرکز می شوند که سود در بالاترین حد خود می باشد و یا به عبارت دیگر این سطح تولید متضمن حداقل هزینه می باشد و یا در واقع بهترین سطح تولید می باشد . با استفاده از داده های خام طرح آماری صنعت مرکز آمار اقدام به تخمین سطح تولید بهینه نمودیم . داده های مورد استفاده مربوط به سال ۱۳۷۸ می باشند. ابتدا بنگاهها را در قالب ۱٤۰ صنعت چهار رقمی تقسیم نمودیم و سپس در هریک از این صنایع سطح تولید بهینه M.E.Sمحاسبه شد . برای محاسبه M.E.Sدر هریک از این صنایع ابتدا بنگاهها بر حسب میزان تولیدشان رتبه بندی می شوند و سپس میانه توزیع اندازه بنگاهها در هریک از این ۱٤۰ صنعت دو رقمی محاسبه شد . در متون اقتصاد صنعتی و در کارهای تجربی معمولا در کنار محاسبه M.E.S بصورت مطلق این متغیر به لحاظ نسبی نیز مورد توجه قرار می گیرد . در این مطالعه و در ادامه بحث صرفه های مقیاس در صنایع ایران هم بصورت مطلق و هم بصورت نسبی مورد بررسی قرار می گیرد .

۱-۹تخمین صرفه های مقیاس در صنایع ایران - روش مطلق :

در جدول (۱) صنایع با صرفه های مقیاس بالا معرفی شده اند . در این جدول صرفه های مقیاس

۱- برای آشنایی با انواع روش‌های اندازه‌گیری سطح تولید بهینه به حداداد(۱۳۷۷)مراجعه کنید.

2-Weiss
3-Strickland
4-Comanor

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۲۸

"low-quality" New Coke and dramatically increased its advertising of "high-quality" Coca-Cola Classic. This advertising strategy signaled consumers that the company believed in the high quality of Coca-Cola Classic but had little faith in the quality of New Coke. It is not surprising, therefore, that in the long run only Coca-Cola Classic survived nationally.

Although the social benefits of persuasive advertising may be hard to identify, the private benefits are obvious. Persuasive advertising may increase market power and economic profits. The social costs of persuasive advertising, therefore, may be substantial.

تبلیغات و ساختار بازار

Advertising and Market Structure

THE DORFMAN-STEINER MODEL[20]

One of the earlier models of the relationship between market structure and advertising was developed by Dorfman and Steiner. They consider a monopolist characterized by the following demand function:

$$Q = Q(P,A),$$

where Q represents the quantity demanded, P represents price, and A represents advertising expenditures. The monopolist wishes to maximize profits represented by Π as follows:

$$\Pi = TR - TC = P \cdot Q - C(Q) - A = P \cdot Q(P, A) - C(Q(P, A)) - A, \quad [13.6]$$

where $TC = C(Q) + A = C(Q(P,A)) + A$.

In the Dorfman-Steiner model, only Q is a function of A, whereas P is independent of the level of advertising expenditures A. Two conditions are necessary for profit maximization in Eq. 13.6. First, the monopolist must equate marginal revenue to marginal cost. Recall from Chapter 2 that the MR = MC condition implies:

$$\frac{P - MC}{P} = \frac{1}{|e_D|}, \quad [13.7]$$

where e_D is the price elasticity of demand.

Second, the monopolist must equate the marginal revenue associated with an increase in advertising expenditures, $\Delta TR/\Delta A$, to the marginal cost of the additional advertising expenditures $\Delta TC/\Delta A$. Because Dorfman and Steiner assumed $\Delta P/\Delta A = 0$, this condition can be written as:

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta A} = P\frac{\Delta Q}{\Delta A} = MC = \frac{\Delta C}{\Delta Q}\frac{\Delta Q}{\Delta A} + \frac{\Delta A}{\Delta A} = \frac{\Delta TC}{\Delta A}. \quad [13.8]$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Some algebraic manipulation of Eq. 13.8 yields the Dorfman-Steiner result:*

$$\frac{A}{PQ} = \frac{e_A}{|e_D|} = \left(\frac{P - MC}{P}\right)e_A. \qquad [13.9]$$

Eq. 13.9 states that the advertising to sales ratio, A/PQ, is directly related to the price-cost margin, (P − MC)/P; inversely related to the price elasticity of demand, $|e_D|$; and directly related to the advertising elasticity of demand, e_A. The advertising elasticity of demand, e_A, is the percent change in the quantity demanded divided by the percent change in advertising expenditures. Industries in which advertising expenditures have a large impact on sales have high advertising elasticities of demand. For example, RCA and Hughes Electronics introduced the DSS 18-inch satellite TV dish with a tremendous advertising blitz, and the response from consumers was phenomenal.[21] In this case, therefore, the advertising elasticity of demand was very large. Eq. 13.9 creates a theoretical link between market structure and advertising because $1/|e_D|$ is the Lerner Index of market power as discussed in Chapter 2. If the monopolist faces competition from substitute products, e_D is large, its price-cost margin is low, and the advertising sales ratio will be small. As e_D decreases, the price-cost margin increases, and the advertising to sales ratio increases.

The basic Dorfman-Steiner model for monopoly suggests a positive link between market power and advertising: as the Lerner Index of market power increases, so does the advertising to sales ratio. The Dorfman-Steiner model, however, is a model of *monopoly* behavior, not a model of *oligopoly* behavior, and therefore, its implications are limited.

We now extend the model to cases of oligopoly.

---

*The algebra is as follows. Equation 13.8 can be written as:

$$P\frac{\Delta Q}{\Delta A} = \frac{\Delta C}{\Delta Q}\frac{\Delta Q}{\Delta A} + 1.$$

First multiply each side by ΔA to yield:

$$P\Delta Q = \frac{\Delta C}{\Delta Q}\Delta Q + \Delta A.$$

The term ΔC/ΔQ is simply MC, so we have:

$$(P - MC)\,\Delta Q = \Delta A.$$

Next multiply each side of the equation by:

$$\frac{A}{PQ\Delta A},$$

which yields:

$$\left(\frac{P - MC}{P}\right)\frac{\Delta Q}{\Delta A}\frac{A}{Q} = \frac{A\Delta A}{PQ\Delta A} = \frac{A}{PQ}.$$

Because $\frac{\Delta Q}{\Delta A}\frac{A}{Q}$ is the advertising elasticity of demand,

it follows that:

$$\frac{A}{PQ} = \left(\frac{P - MC}{P}\right)e_A = \frac{e_A}{|e_D|}.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

١٣٠

ADVERTISING AND OLIGOPOLY BEHAVIOR

Consider the Dorfman-Steiner model in the case of duopoly with two identical firms. Firm 1's output is represented by q_1, its advertising expenditures are represented by A_1, and its market share is represented by $m_1 = (q_1/Q)$, where $Q = q_1 + q_2$. To simplify the analysis, we initially assume Cournot behavior with regard to advertising expenditures; that is, both firms assume their rival will maintain its current level of advertising. The advertising elasticity of demand for Firm 1 is denoted by e_{A1} and is equal to:*

$$e_{A1} = \left(\frac{A_1}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta A_1}\right) + \left(\frac{A_1}{m_1}\frac{\Delta m_1}{\Delta A_1}\right), \quad [13.10]$$

where m_1, refers to the market share of Firm 1.

The two terms on the right-hand side of Eq. 13.10 represent the two effects of an increase in advertising. The first term is the *industry output effect*. Firm 1's increased advertising increases the demand for the generic industry product, not just its own brand. If Coke increases its advertising, consumers will purchase more soft drinks of all types, including Pepsi, 7-Up, Dr. Pepper, and store brands.

---

*The intuitive interpretation of this result is explained in the next paragraph. The technical derivation using calculus is:

$$\Pi = P \cdot q_1 - C(q_1) - A_1 = P \cdot q_1(P, A_1) - C(q_1(P, A_1)) - A_1.$$

To maximize profit, take the derivative with respect to A_1 and set it equal to zero:

$$\frac{d\pi}{dA_1} = P\frac{\partial q_1}{\partial A_1} - \frac{\partial C}{\partial q_1}\frac{\partial q_1}{\partial A_1} - \frac{\partial A_1}{\partial A_1} = (P - MC)\frac{\partial q_1}{\partial A_1} - \frac{\partial A_1}{\partial A_1} = 0.$$

Now substitute the following relationship:

$$q_1 = \frac{q_1}{Q}Q = m_1 Q$$

to yield:

$$\frac{d\pi}{dA_1} = (P - MC)\frac{\partial(m_1 Q)}{\partial A_1} - 1 = 0,$$

recognizing that:

$$\frac{\partial(m_1 Q)}{\partial A_1} = m_1\frac{\partial Q}{\partial A_1} + Q\frac{\partial m_1}{\partial A_1}$$

for profit maximization, we obtain:

$$\frac{d\pi}{dA_1} = (P - MC)\left[m_1\frac{\partial Q}{\partial A_1} + Q\frac{\partial m_1}{\partial A_1}\right] = 1,$$

or multiplying both sides by $\frac{A_1}{Pq_1}$:

$$\frac{A_1}{Pq_1} = \left(\frac{P - MC}{P}\right)\left[m_1\frac{\partial Q}{\partial A_1} + Q\frac{\partial m_1}{\partial A_1}\right]\left(\frac{A_1}{q_1}\right)$$

$$\frac{A_1}{Pq_1} = \left(\frac{P - MC}{P}\right)\left[\frac{m_1 A_1}{q_1}\frac{\partial Q}{\partial A_1} + \frac{A_1}{\frac{q_1}{Q}}\frac{\partial m_1}{\partial A_1}\right]$$

or

$$\frac{A_1}{Pq_1} = \left(\frac{P - MC}{P}\right)\left[\frac{A_1}{Q}\frac{\partial Q}{\partial A_1} + \frac{A_1}{m_1}\frac{\partial m_1}{\partial A_1}\right]$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

The second term on the right side represents the *market share effect.* If Coke increases its advertising, its market share will increase relative to Pepsi, 7-Up, Dr. Pepper, and store brands.*

An example may help to clarify Eq. 13.10. If initially Q = 1000 and $q_1 = 500$, then $m_1 = .50$. Suppose Firm 1 increases its advertising by 1 percent, industry output increases by 1 percent to Q' = 1010 and Firm 1's market share increases by 2 percent to $m'_1 = .51$. According to Eq. 13.10, the advertising elasticity of demand for Firm 1 is $e_{Ai} = 1 + 2 = 3$. Firm 1's new output is $m'_1Q' = (.51)\ 1010 = 515$. The percentage change in q_1 is 3 percent.† As predicted by Eq. 13.10, a 1 percent increase in advertising expenditures results in a 3 percent increase in q_1.

Substituting e_{A1} from Eq. 13.10 into Eq. 13.9 yields:‡

$$\frac{A_1}{PQ_1} = \left(\frac{P-MC}{P}\right)e_{A1} = \left(\frac{P-MC}{P}\right)\left[\left(\frac{A_1}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta A_1}\right) + \left(\frac{A_1}{m_1}\frac{\Delta m_1}{\Delta A_1}\right)\right]. \quad [13.11]$$

Eq. 13.11 suggests that oligopolists have an additional incentive to advertise. Not only does advertising increase the total demand for the product, Q, but it increases Firm 1's market share, m_1.

A comparison of Eqs. 13.9 and 13.11 suggests that for any given price-cost margin, the advertising to sales ratio will be larger in oligopoly than in monopoly because the advertising elasticity of demand, e_A, is larger under oligopoly than under monopoly. Intuitively, an increase in advertising does not change the monopolist's 100 percent market share, and this reduces the monopolist incentive to advertise.

One implication of Eq. 13.11 is that firms in competitive environments that face highly elastic demand curves with low price-cost margins will advertise very little. In fact, as the price-cost margin approaches zero, the advertising to sales ratio also approaches zero. This helps explain why individual farmers rarely advertise their wheat, milk, or oranges. Advertising in this case makes economic sense only if the farmers advertise collectively through organizations such as the American Dairy Council or the Florida Orange Growers.

There is a potential problem with the formulation of Eqs. 13.10 and 13.11. Suppose the Cournot assumption concerning advertising is wrong, and Firm 2 chooses to increase its advertising in response to Firm 1's increased advertising. Eq. 13.10 would then have to reflect the impact of Firm 2's increased advertising on total industry output and on Firm 1's market share. The new formulation would be:

$$e_{A1} = \left[\frac{(A_1 + A_2)}{(q_1 + q_2)}\frac{\Delta(q_1 + q_2)}{\Delta(A_1 + A_2)}\right]\frac{A_1}{A_1 + A_2} + \left(\frac{A_1}{m_1}\frac{\Delta m_1}{\Delta A_1}\right) + \left(\frac{A_2}{m_1}\frac{\Delta m_1}{\Delta A_2}\right)\left(\frac{A_1}{A_2}\frac{\Delta A_2}{\Delta A_1}\right). \quad [13.12]$$

*Remember that assuming Cournot behavior regarding advertising, the other firm maintains its level of advertising expenditures. We will relax this assumption shortly.

†The percentage change in q_1 is:

$$\frac{\Delta q_1}{q_1} \times 100 = \frac{15}{500} \times 100 = 3\%.$$

‡See the footnote on page 321 for the derivation of this result using calculus.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Eq. 13.12 looks formidable, but it is simply the sum of three straightforward terms. The first term represents the industry output effect and must be positive. It incorporates the elasticity of industry output with respect to a change in total industry advertising expenditures (the term in brackets) and Firm 1's share of industry advertising.* The second term is identical to the second term in Eq. 13.10 and is the *market share effect* of Firm 1's advertising on Firm 1's market share. This term must be greater than or equal to zero. The additional third term reflects the impact of Firm 2's increased advertising on Firm 1's market share. The third term typically would be less than or equal to zero because $(\Delta m_1/\Delta A_2) \leq 0$ and $(\Delta A_2/\Delta A_1)$ would usually be greater than zero. In theory, however, $(\Delta A_2/\Delta A_1)$ could be negative if Firm 2 received so much benefit from an increase in Firm 1's advertising that it decided to reduce its own advertising in response.

Which formulation of e_{A1}, Eq. 13.10 with Cournot behavior or Eq. 13.12, is closer to reality? We know that under duopoly the prisoner's dilemma makes retaliation in response to price reductions fairly certain, but a response to a new advertising campaign is much more problematic. Price cuts can be matched immediately, whereas a new advertising campaign takes time to devise and implement. When Miller Lite commercials hit the television airwaves, it took quite some time for competitors to respond effectively, and much of Miller's increased market share has remained in place for decades. Until competitors come up with an effective advertising response, the firm that moves first with a successful campaign may significantly increase its market share.

Advertising campaigns, however, are inherently unpredictable. Optimistic firms tend to overestimate the positive second term in Eq. 13.12 and underestimate the negative third term. If the negative third term in Eq. 13.12 is underestimated or ignored, firms will have a tendency to advertise beyond their profit-maximizing level of advertising.

The possibility of excessive advertising beyond the profit-maximizing level can also be explained by the prisoner's dilemma. Figure 13.9 depicts a possible payoff matrix for high and low levels of advertising. This game has a dominant solution. Regardless of the competitor's choice, it always pays to choose a high level of advertising expenditures, and each firm will earn an economic profit of \$100 million. If the two could manage to solve the dilemma, they would reduce their advertising expenditures to a low level and earn a profit of \$120 million each. Overspending on advertising costs each firm \$20 million in profits.

Evidence suggests that oligopolists often engage in excessive advertising of the type suggested by Figure 13.9. One of the most frequently studied examples is cigarette advertising. When antitrust policy broke up the American Tobacco Company and turned the industry into an oligopoly, advertising expenditures increased from \$4.3 in 1910 to \$13.8 million in 1913.[22] In the 1950s the introduction of king-sized cigarettes caused a sharp escalation in advertising expenditures.[23] More recently the ban on television and then radio advertising in the 1960s and 1970s resulted in a simultaneous decrease in advertising expenditures

*An alternative formulation weights the term in brackets by Firm 1's share of industry output.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

	Firm 2 high advertising expenditures	Firm 2 low advertising expenditures
Firm 1 high advertising expenditures	100, 100	130, 80
Firm 1 low advertising expenditures	80, 130	120, 120

Figure 13.9 Oligopolistic advertising and the prisoner's dilemma (Firm 1's profits in $million, Firm 2's profits in $million).

and increase in profits. This evidence suggests that cigarette advertising has often gone beyond the joint profit-maximizing level.[24]

In a detailed econometric study of advertising in European markets, Lambin found that many industries appeared to advertise beyond the joint profit-maximizing level. These included the gasoline, coffee, yogurt, insecticide, deodorant, detergent, and soft drink industries.[25] Netter found similar results for a sample of American industries.[26]

To summarize the main conclusions concerning advertising to this point:

1. Firms with little market power have low price-cost margins and should have low advertising to sales ratios.
2. As a firm's price-cost margin increases, so should its advertising to sales ratio.
3. *Ceteris paribus,* oligopolists will have larger advertising to sales ratios than monopolists or competitive firms.
4. Oligopolists may tend to engage in excessive advertising.

Figure 13.10 summarizes the expected relationship between market power and advertising expenditures. The relationship is nonlinear. The advertising to sales ratio increases with increases in the concentration ratio up to level CR* and decreases with increases in concentration beyond that level. Notice that the monopolist's advertising is significantly greater than the perfectly competitive level of advertising.

So far we have concentrated on the relationship between market structure and product differentiation by emphasizing a theoretical link suggesting that increased concentration causes increased product differentiation; that is, increased market power causes increased advertising. The link between market structure and product differentiation, however, may run in the opposite direction, with increased product differentiation causing increased concentration.[27] The discussion of product proliferation in Chapters 11 and 12 suggested such a linkage, as did the discussion of raising rivals' costs through advertising in Chapter 11. We now consider this alternative view of the relationship between product differentiation and market structure.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

١٣٤

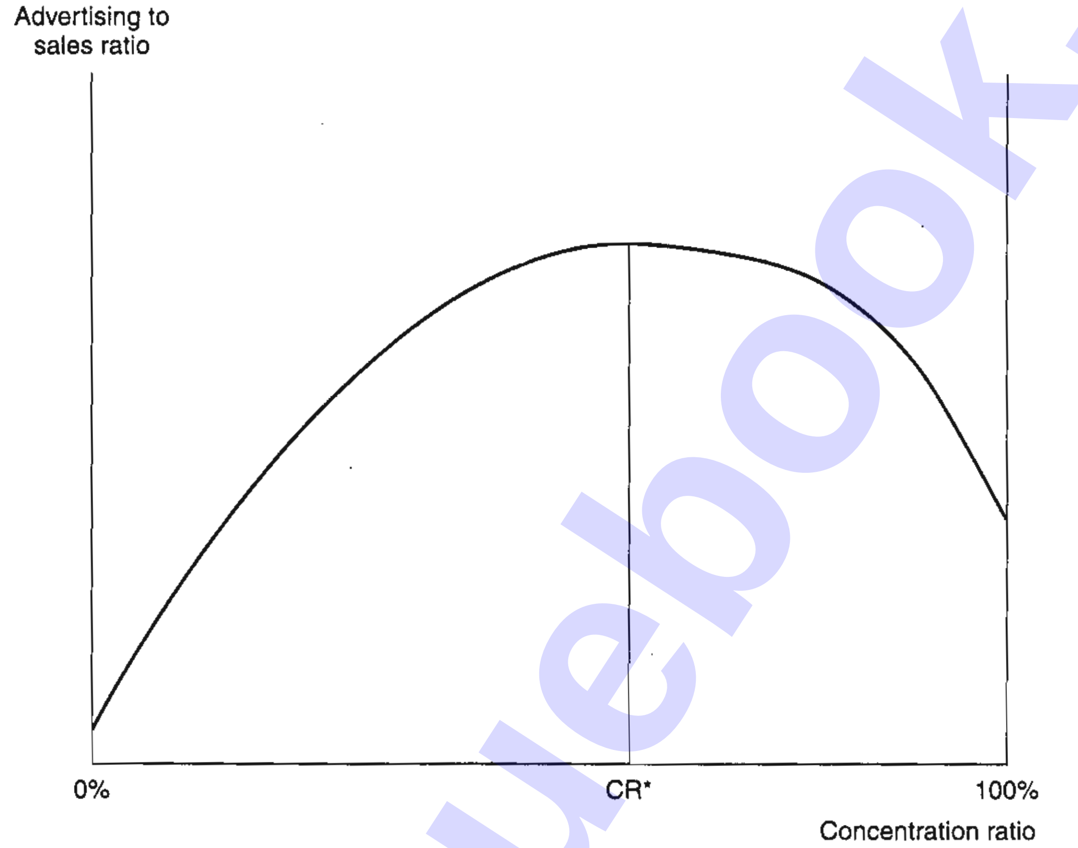


Figure 13.10 A nonlinear relationship between concentration and the advertising to sales ratio.

THE PRODUCT DIFFERENTIATION ADVANTAGES OF FIRST MOVERS

Consider the market for a newly introduced experience good, hypothetically called a *zerbit*. Recall that experience goods are goods whose qualities can only be identified through trial after buying the good. Examples include beer, toothpaste, soap, toiletries, cereal, refrigerators, and washing machines.

The first mover into the zerbit market faces a problem because consumers are initially uninformed about zerbits. Consumers, therefore, risk being disappointed if they purchase a zerbit for the first time. In Figure 13.11, if all consumers were fully informed about zerbits the demand would be:

$$P = 100 - Q.$$

Before their introduction, however, all consumers are uninformed about zerbits and risk buying a zerbit and disliking it. Uninformed consumers will be willing to pay less for zerbits than informed consumers, so the demand for zerbits before introduction is less than P = 100 − Q. Assume the demand for zerbits if all consumers are uniformed is:[28]

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

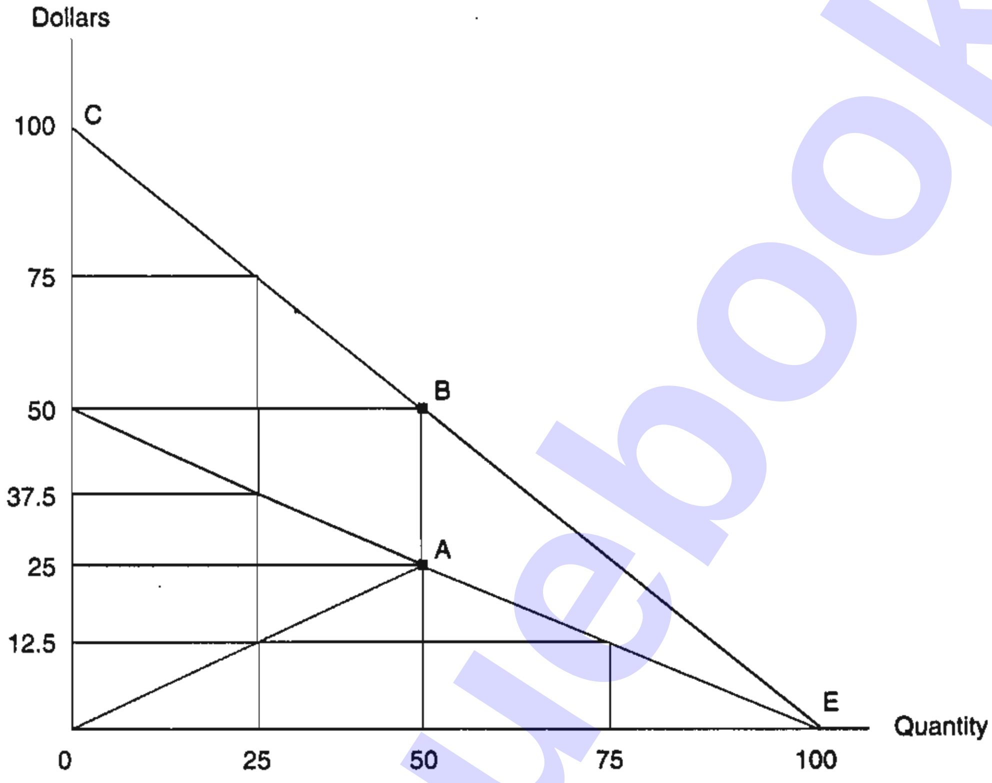


Figure 13.11 The demand curve for a first mover in the zerbit market.

$$P = (100 - Q)(1 - \tau),$$

where τ represents the risk-cost factor of trying zerbits for the first time. τ measures the risks associated with wasting money on the purchase of a good that the consumer might dislike. The risk-cost factor τ is larger the larger the probability of a bad consumption experience. In addition, τ is larger with less frequent repeat purchases because with infrequent repeat purchases the consumer is "stuck" with a bad decision for a long time. For example, τ is larger for a washing machine than a box of cereal because a mistake in buying a box of cereal can be corrected in a matter of days, whereas a bad washing machine can cause the consumer problems for years.

If $\tau = 0.5$, then the introductory demand for zerbits is:

$$P = (100 - Q)(1 - 0.5) = 50 - \frac{1}{2}Q.$$

Figure 13.11 depicts both demand curves. At the time of introduction, the first mover faces the lower demand curve, $P = 50 - \frac{1}{2}Q$. Suppose that the first mover decides to introduce zerbits at a low introductory price of $P = 25$ and sell fifty units. After the introductory offer ends, demand increases to $P = 100 - Q$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

the fifty consumers who are completely informed, and the first mover monopolist can increase price to P = 50 and continue to sell fifty zerbits. After introduction, the new demand curve for the first mover is depicted in Figure 13.11 as the red kinky line CBAE, which is composed of part of the informed and part of the uninformed demand curves.

Even if Firm 2 develops a zerbit that is actually identical to the first mover's zerbits, it faces a different demand curve than line CBAE because consumers cannot be certain that Firm 2's zerbits are actually identical to Firm 1's zerbits. To derive Firm 2's demand curve, it is necessary to separate consumers into two groups. Group 1 consists of informed consumers who are already "hooked" on the first mover's zerbits. Each of these consumers, except the fiftieth consumer, receives consumer surplus greater than zero from the consumption of zerbits. Consider the consumer who buys the twenty-fifth zerbit: that consumer's reservation price is 75 while the price is 50, so for the consumer of the twenty-fifth zerbit, consumer surplus equals 25 (75 − 50). What is the highest price this consumer would pay to try Firm 2's zerbits? Assume group 1 consumers would pay a maximum price to try Firm 2's zerbits of:

$$P = (100 - Q)(1 - \tau) - S,$$

where S represents the amount of current consumer surplus the consumer receives from the consumption of the first mover's zerbits. Consumer surplus enters into the consumer's decision because the consumer risks sacrificing this consumer surplus if he or she tries Firm 2's zerbits and does not like them. For the consumer of the twenty-fifth zerbit in Figure 13.11, S = 25, and therefore, the maximum price this consumer would be willing to pay to try Firm 2's zerbits is:

$$P = (100 - Q)(1 - \tau) - S = (100 - 25)(1 - 0.5) - 25 = 75(0.5) - 25 = 12.5.$$

This creates a large **first-mover advantage** because the twenty-fifth consumer would rather continue to pay 50 for the first mover's zerbits rather than try Firm 2's zerbits at a price greater than 12.5. The consumer of the fiftieth unit receives no consumer surplus and would try Firm 2's zerbits at a price of P = (100 − 50) (0.5) − 0 = 25, and the consumer of the tenth unit receives consumer surplus equal to 40 (90 − 50) and would try Firm 2's zerbits at a price of P = (100 − 10) (0.5) − 40 = 5. In Figure 13.11, the line 0A traces out the maximum price that each group 1 consumer would pay to try Firm 2's zerbits.

Group 2 consumers have never tried zerbits because the first mover's introductory price of 25 was above the reservation price that they were willing to pay to try zerbits. Group 2 consumers lie on the section of the uninformed consumer demand curve depicted by AE. To induce these consumers to try its zerbits, Firm 2 must charge a price below 25.

If the first mover continues to charge P = 50, Firm 2 will have to charge a price below 25 to sell any zerbits.[29] Firm 2's demand curve in Figure 13.12 is derived by taking the horizontal difference between the upward sloping line seg-

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

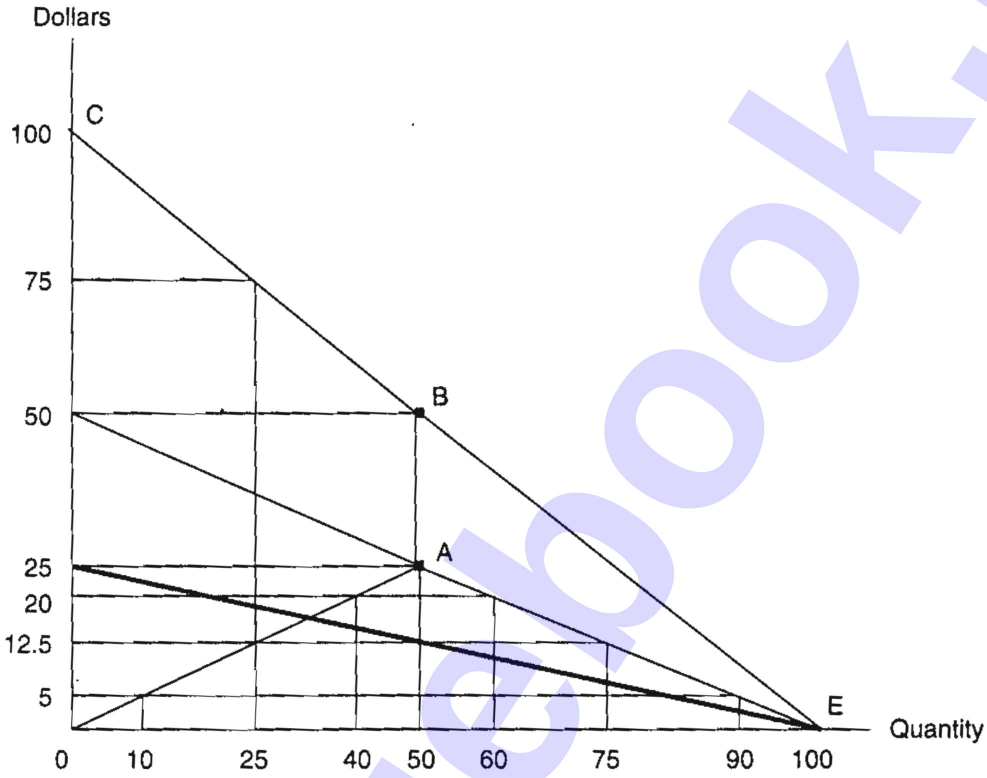


Figure 13.12 Derivation of Firm 2's demand curve in the zerbit market.

ment 0A and the downward sloping red line segment AE. Consider the following points on the demand curve for Firm 2's zerbits:

Firm 2's Price	*(1) Quantity on Line AE in Figure 13.12*	*(2) Quantity on Line OA in Figure 13.12*	*(1) Minus (2) Firm's 2 Quantity Demanded*
25	50	50	0
20	60	40	20
15	70	30	40
12.5	75	25	50
10	80	20	60
5	90	10	80
0	100	0	100

Firm 2's introductory demand curve is:

$$P_2 = 25 - \frac{1}{4}q_2.$$

Firm 2's demand curve is identified as the heavy black line in Figure 13.12.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

This lower demand curve places Firm 2 at a tremendous disadvantage vis-à-vis the first mover. While the first mover sells at a price of 50, Firm 2 will have to sell at a price below 25. For example, recall the consumer of the twenty-fifth zerbit. This consumer would have tried the first mover's zerbits at a price of 37.5 but will try Firm 2's zerbits only at a price below 12.5. To capture consumers with high reservation prices, Firm 2 must charge a very low price.

If there are significant sunk costs associated with entry, Firm 2 may find it impossible to enter and earn a profit. Suppose, for example, that the marginal cost of producing zerbits is constant and equal to 10, and sunk costs are 400. If Firm 2 enters at its profit-maximizing introductory price of 17.5, it sells thirty zerbits, and profits would be:*

$$\Pi = PQ - mcQ - \text{Sunk Costs} = (17.5)(30) - (10)(30) - 400 = -175.$$

Under these cost conditions, Firm 2 cannot enter and earn a profit. However, the first mover has already paid its sunk costs and earns a profit of:

$$\Pi = PQ - mcQ = 50(50) - 10(50) = 2{,}000$$

In response to entry, the first mover is capable of responding aggressively and lowering price below 50 while still earning a substantial economic profit. This serves as an additional deterrent to entry.

Empirical evidence of the success of first movers is particularly strong in the pharmaceuticals industry. Several studies have found that first movers in this industry retain a large advantage over late entrants, even when the first mover's price remains well above the entrant's price. Masson and Steiner found that retailers paid far more for leading branded drugs than the competitive generic drugs of late entrants.[30] For a sample of twenty-nine drugs, Hurwitz and Caves found that the price of branded leaders was more than twice the price of latecomer generic equivalents.[31] In the Hurwitz and Caves study, the market leaders continued to dominate, despite selling at much higher prices. In addition, the leaders' market shares were positively related to their investment in sales promotion, including advertising.

There are many other documented cases of first movers maintaining dominant shares despite selling at higher prices than late entrants.[32] Some of the well-documented cases were discussed in earlier chapters, including Clorox liquid bleach, ReaLemon reconstituted lemon juice, Campbell's soups in the United States, Heinz soups in Great Britain, and Coca-Cola soft drinks.

*From the twice as steep rule,

$$MR = 25 - \frac{1}{2}Q.$$

For profit maximization, MR = MC:

$$25 - \frac{1}{2}Q = 10 \text{ or } Q = 30.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Advertising as a Barrier to Entry

Recall from Chapter 5 that there may be an *absolute cost advantage* for incumbent firms associated with the *cumulative* effects of advertising. Because advertising generally has an effect on future as well as current demand, it must be viewed as an investment rather than a current expenditure. Successful advertising campaigns have impacts far into the future. Miller Lite's "tastes great, less filling" campaign ended many years ago, yet the impact of that campaign continues into the present. If the impact of advertising is cumulative, entrants have to overcome not only current advertising efforts but also the impact of past campaigns by established firms. If a new cola manufacturer wishes to compete with Coke and Pepsi, it will have to spend far more on advertising in its first few years than the combined amounts spent by Coca-Cola and Pepsico. The cumulative impact of advertising provides a powerful advantage for successful first movers.

Figure 13.13 shows the possible advertising advantage for first movers. Two **advertising response functions** are drawn in Figure 13.13. An advertising response function is $Q = f(A)$, where Q is sales and A is number of advertising messages. The entrant's advertising response function is first horizontal, then rises at an increasing rate, then rises at a decreasing rate, and finally decreases. This assumes a threshold level of advertising messages, AM_1 in Figure 13.13, that the entrant must exceed to have any impact on sales.* Once the threshold level is

*Figure 13.13 is based on the assumption that consumers must be saturated with some minimum level of advertising to learn about the existence of the good and be enticed into a trial.

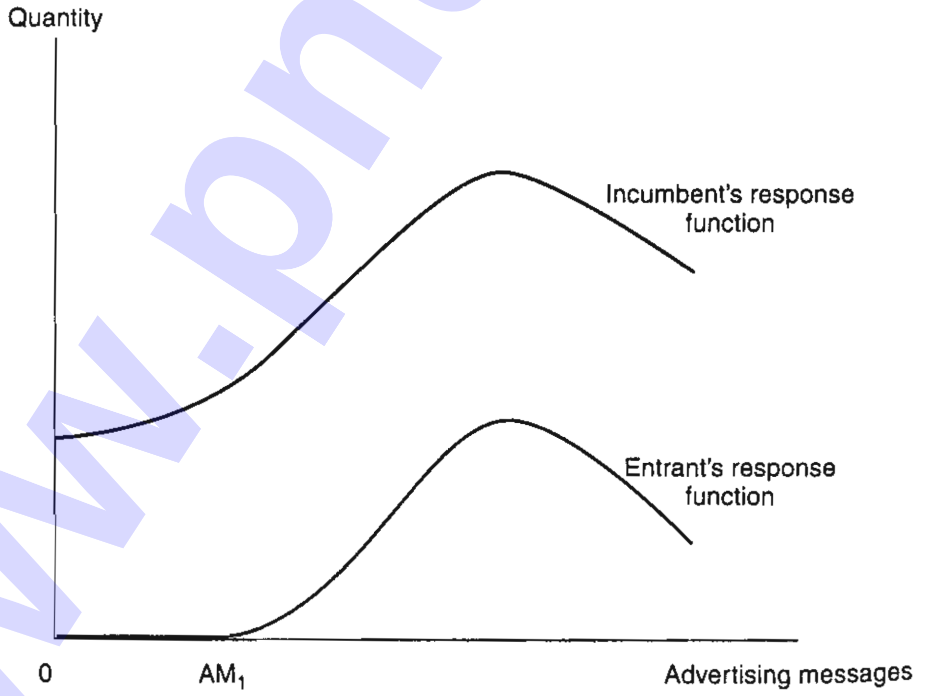


Figure 13.13 Comparison of an incumbent's and an entrant's advertising response functions.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

reached, the marginal impact of additional advertising messages increases, then the marginal impact decreases, and finally the marginal impact becomes *negative* as consumers become tired of the advertising campaign and respond with a negative backlash. An incumbent firm has no threshold level of advertising because the cumulative effect of previous advertising campaigns ensures that current advertising has an immediate impact on sales. Because the impact of previous advertising has not been completely depreciated, the incumbent firm will have a higher level of sales for any given level of advertising expenditures. This results in lower average advertising expenditures for incumbents than for established firms.

The threshold level of advertising expenditures for entrants is a sunk cost associated with entry and creates an entry barrier because incumbent firms have paid this sunk cost in the past. If the threshold level of advertising is large, the sunk costs of entry will rise significantly and the capital barrier to entry will increase. High sunk costs result in a more or less permanent advantage for first movers over late entrants. The ability of Miller Lite to maintain a large market share in the face of a great deal of entry into the light beer market may be viewed in part as a result of Miller's first mover advantage. Even a financially strong entrant may find it difficult to overcome the sunk costs of entry. Kodak learned this lesson when it attempted to enter the consumer battery industry.[33]

Strategic Advantages of Heavily Advertised Brands

Established brands have an ability to respond aggressively to entry by expanding advertising. Recall from Chapter 10 that given asymmetric information, firms might attempt to preempt future entry by cutting price in response to current entry. In markets dominated by heavily advertised brands, established firms may respond to entry by aggressively expanding advertising.

Several examples of aggressive advertising responses to entry have been documented. At the turn of the century when the American Tobacco Company was threatened with a loss of market share to Turkish tobacco brands, it responded by introducing its own Turkish tobacco brands and increasing its advertising expenditures from 0.5 percent to 20.3 percent of sales.[34] When Procter & Gamble introduced a new decaffeinated coffee, "High Point," in 1980, General Foods increased the advertising of its dominant brand "Sanka" by more than 700 percent to $90 million a year.[35] Minute Maid and Tropicana also responded aggressively to Procter & Gamble's entry into the ready-made orange juice market in 1983.[36]

Cubbin and Domberger found that for a sample of forty-two British firms in eighteen consumer goods industries, dominant firms were much more likely to respond to entry with a large increase in advertising.[37] Significant retaliation occurred in 61 percent of the markets (11 of 18) and by 38 percent of established firms (16 of 42).

These examples of the strategic use of advertising in response to entry are consistent with the findings of Smiley reported in Chapter 11 that advertising is the most commonly used method of entry deterrence.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Product Differentiation and Increased Competition

To this point the emphasis of this chapter has been on how product differentiation and advertising result in increased market power. Product differentiation and advertising, however, may result in lower levels of market power. We have already noted that informational advertising is likely to have a procompetitive impact. In addition, numerous case studies show that advertising can lead to a *decrease* in concentration. Advertising may be the only effective method of entering some markets. RCA and Hughes Electronics entered the direct satellite television market with the DSS system through the use of a massive advertising campaign. The small satellite dishes provided new competition to cable systems and large satellite dish systems. Market penetration for the DSS system would undoubtedly have been far lower in the absence of a huge advertising campaign.[38] In the fast-food industry, the entry of Wendy's and Subway on a national level was made possible through extensive advertising campaigns. Advertising also helped Japanese automobile manufacturers enter the United States market on a large scale in the 1960s and 1970s. The recent success of Saturn in the automobile market has also been heavily dependent on advertising. Finally, advertising enabled Pepsi to slowly chip away at Coke's dominant market share. Pepsi's share increased from 10 percent in 1940 to 31 percent in 1987.[39] Pepsi's major market share gains have come during periods when Pepsi's advertising to sales ratio was higher than Coke's.

Advertising and Welfare

Informational advertising lowers prices and increases welfare. There is little debate among economists concerning informational advertising and welfare.[40] The welfare debate concerns persuasive advertising. Some economists believe persuasive advertising reduces welfare, whereas others believe the effect is ambiguous.

One of the most influential models in this debate was developed by Dixit and Norman.[41] Figure 13.14 illustrates their argument for the monopoly case. Let A represent the monopolist's initial level of advertising and A* represents an increased level of advertising. The increased advertising causes an increase in demand from D(A) to D(A*). Marginal cost, excluding advertising, is MC, and p, Q, p*, and Q* represent the profit-maximizing levels of price and output given A and A*, respectively. Dixit and Norman note that two different welfare standards can be applied: one is based on the lower demand curve D(A), and the other is based on the higher demand curve D(A*).

CASE I: D(A) AS THE WELFARE STANDARD

First consider the change in welfare based on the lower demand curve D(A) as the welfare standard. Advertising results in an increase in consumption of Q* − Q, and this increase in consumption causes an increase in social surplus equal to area DEGF, or the red shaded area in Figure 13.14. The change in welfare is then

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱٤۲

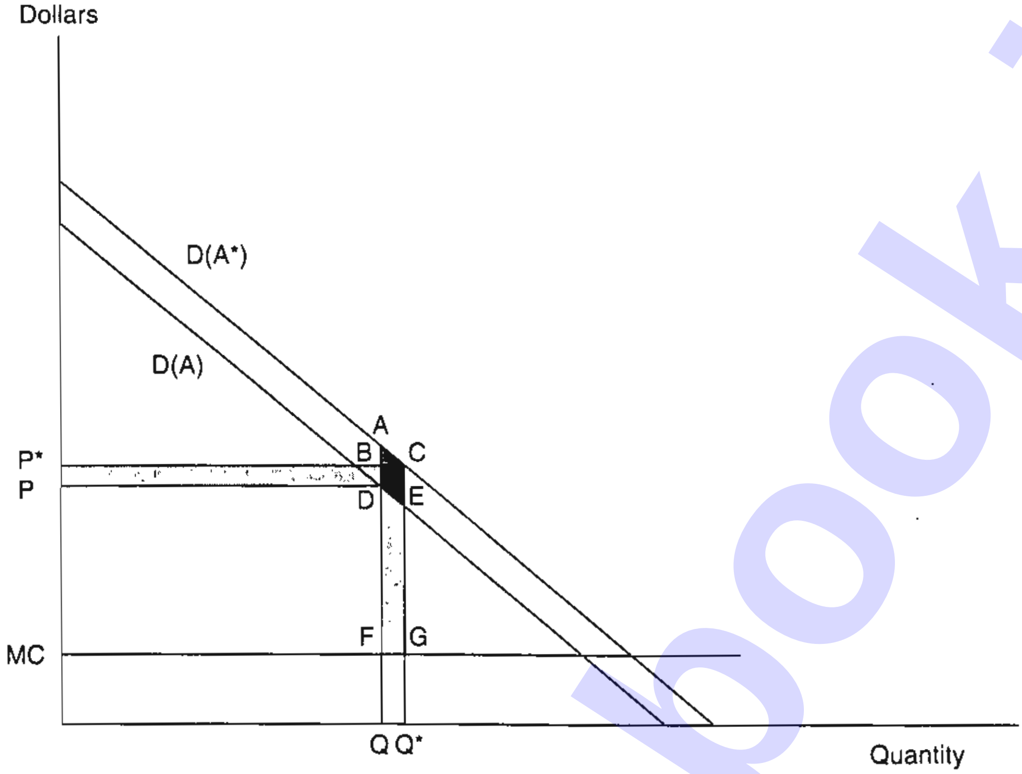


Figure 13.14 The welfare effects of increased advertising.

fore the red shaded area *minus* the increased cost of advertising (A* − A). (Note that the increased cost of advertising [A* − A] is not shown in Figure 13.14.)

CASE II: D(A*) AS THE WELFARE STANDARD

Now consider the change in welfare based on the higher demand curve D(A*) as the welfare standard. An increase in consumption of Q* − Q causes an increase in social surplus equal to area ACGF or the sum of the dark gray and red solid and shaded areas. The change in welfare is therefore the dark gray and red solid and shaded areas *minus* the increased cost of advertising (A* − A), which is not shown in Figure 13.14. For small changes in advertising, the dark gray and solid red areas, area ACED, will be very small relative to the red shaded area, area DEGF, and therefore, the red shaded area, area DEGF, *minus* (A* − A) is a close approximation of the change in welfare associated with a small change in advertising.

Regardless of the standard being used, in Figure 13.14 the red shaded area minus (A* − A) is a good approximation of the change in welfare associated with a small change in advertising.

An alternative approximation of this area and of the welfare change is:

$$\Delta W = (\text{light gray} + \text{solid red} + \text{red shaded area}) - (\text{light gray area}) - (A^* - A) \qquad [13.13]$$

The (light gray + solid red + red shaded area) − (A* − A), however, is simply the change in profits, $\Delta\pi$, associated with an increase in advertising from A to A*. Eq. 13.13, therefore, can be expressed as:

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

$$\Delta W = \Delta\pi - (\text{light gray area}) = \Delta\pi - Q(\Delta p). \qquad [13.14]$$

Dividing both sides of Eq. 13.14 by ΔA, the change in welfare associated with a change in advertising can then be identified as:

$$\frac{\Delta W}{\Delta A} = \frac{\Delta\pi}{\Delta A} - Q\frac{\Delta P}{\Delta A}. \qquad [13.15]$$

The term $\Delta\Pi/\Delta A$ is the marginal profit associated with a change in advertising expenditures. Profit maximization requires that: the monopolist continue to increase advertising as long as $\Delta\Pi/\Delta A > 0$, and therefore, for the *last* dollar spent on advertising, $\Delta\Pi/\Delta A = 0$. Using this fact, we see that profit maximization requires that for a small change in advertising:

$$\frac{\Delta W}{\Delta A} = \frac{\Delta\pi}{\Delta A} - Q\frac{\Delta P}{\Delta A} = 0 - Q\frac{\Delta P}{\Delta A} < 0. \qquad (13.16)$$

The implication of Eq. 13.16 is that for a profit-maximizing monopolist, a slight *decrease* in advertising must *increase* welfare. From a social standpoint the monopolist's advertising is excessive.

In regard to the Dixit and Norman welfare analysis, Fisher and McGowan argued that it is generally improper to compare welfare on the basis of just one of the two demand curves because advertising changes consumers' preferences, and therefore, the consumers' utility, given demand curve D(A), cannot be compared with the consumers' utility given demand curve D(A*).[42]

Empirical Evidence

Advertising and product differentiation, in theory, can have a positive or negative impact on prices, profits, and welfare. Informative advertising tends to have a positive impact, whereas persuasive advertising tends to have a negative impact. Economists have conducted a vast array of empirical studies to test the relationship among advertising, market structure, and profits. To distinguish between informative and persuasive advertising, most studies have classified goods into different categories based on their characteristics and the way they are marketed.

Recall that experience goods include consumer nondurable convenience goods such as beer, toothpaste, soap, toiletries, and cereal. Search goods include fruits and vegetables, shoes, and sofas and chairs. Theory suggests that much of the advertising associated with experience goods is persuasive, and much of the advertising associated with search goods is informational.

Another important distinction is between manufacturers' advertising and retailers' advertising. Manufacturers' advertising tends to emphasize persuasion and the importance of brand loyalty, whereas retailers' advertising is more likely to emphasize lower prices. A great deal of manufacturers' advertising is through television and radio, whereas most retailers' advertising appears in the print media. Given these characteristics, manufacturers' advertising is more likely to have anti

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

competitive effects, and retailers' advertising is more likely to have a positive impact.

Empirical attempts to identify the nature of the relationship between advertising and market power are plagued by one serious problem: the direction of the relationship is uncertain. Advertising may erect an entry barrier that enables firms to earn high profits. However, high profits may enable firms to spend large amounts on advertising. Statistical investigations of the relationship between profits and advertising, therefore, may suffer from **simultaneity bias**. The studies noted below generally assume that causation runs *from* advertising *to* profitability; that is, advertising erects an entry barrier that enables firms to earn high profits. It is important to recognize, however, that the direction of causation *from* profitability *to* advertising is equally plausible. Many of the studies apply statistical techniques aimed at correcting for this problem.* Given this important caveat, we proceed to the current state of empirical evidence.

Empirical evidence has generally been consistent with expectations.[43] First, a large number of statistical studies in manufacturing industries have attempted to explain the determinants of profitability by using advertising as one of a group of independent variables. Table 13.2 summarizes the results of these studies. Twenty-five of the thirty-three studies showed some evidence of a positive and statistically significant relationship between profits and advertising. In ten studies the advertising variable was statistically insignificant in at least some portion of the study, whereas in two studies the sign of the advertising variable was indeterminate because the sign was sometimes positive and sometimes negative. Table 13.2 suggests that advertising is likely to exert a positive influence on profits in manufacturing industries.

The studies in Table 13.2 examined the relationship between profits and advertising; other studies have analyzed the link between prices and advertising. The National Commission on Food Marketing found, for example, that advertised brands consistently sold at higher prices than non-advertised distributors' brands.[44] On average, prices were 21 percent higher for the advertised brands. Similarly, Morris found that advertised brands of instant coffee, margarine, and toothpaste were sold at much higher prices than distributors' brands in Britain.[45] For a sample of 133 processed food products, Wills and W. F. Mueller found a strong relationship between advertising outlays and prices.[46] Overall there is an impressive body of evidence that on average manufacturers' advertising results in higher profits and prices.

With regard to retailing, the evidence is much more limited, but several studies provide valuable insight. The empirical evidence concerning the relationship between retailers' advertising and profits leads to a very different conclusion than the evidence with regard to manufacturers' advertising. Much of this evidence was presented earlier in this chapter. Recall that eyeglass prices were significantly lower in markets that permitted optometrists to advertise than in markets that prohibited advertising, and prescription drug prices were lower in states that permitted price advertising.[47] Furthermore, local newspaper advertising reduced the

*The technique uses a simultaneous system of equations to estimate the relationship between profits and advertising.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

TABLE 13.2 Summary of Studies of the Relationship Between Profits and Advertising in Manufacturing Industries

Author(s)—Year of Study	Relationship Between Profits and Advertising: Positive (+)	Negative (-)	Not Significant (e)	Indeterminate (?)
B. Imel and P. Helmberger—1971			e	
L. Esposito and F. Esposito—1971	+[1]			
W. Shephard—1972	+[2]			
J. Vernon and R. Nouse—1973	+			
K. Boyer—1974	+			
M. Porter—1974	+[3]		e[4]	
P. Nelson—1975				?
R. Caves, J. Khalilzadeh-Shirazi, M. Porter—1975	+			
J. Dalton and J. Penn—1976	+			
A. Strickland and L. Weiss—1976	+[5]		e[6]	
R. Stonebraker—1976	+			
P. Hart and E. Morgan—1977	+			
J. Carter—1977	+			
S. Nickell and D. Metcalf—1978	+			
T. Hitris—1978			e	
H. Grabowski and D. Mueller—1978			e[7]	
M. Porter—1979			e	

[1]For consumer goods.
[2]For consumer goods.
[3]For convenience goods.
[4]For nonconvenience goods.
[5]For producer goods.
[6]For consumer goods.
[7]Pharmaceuticals industry only.

Sources: B. Imel and P. Helmberger, "Estimation of Structure-Profit Relationships with Application to the Food Processing Sector," *American Economic Review* 61 (1971): 614–27; L. Esposito and F. Esposito, "Foreign Competition and Domestic Industry Profitability," *Review of Economics and Statistics* 53 (1971): 343–53; W. G. Shepherd, "The Elements of Market Structure," *Review of Economics and Statistics* 54 (1972): 25–37; J. M. Vernon and R. E. Nourse, "Profit Rates and Market Structure in Advertising Intensive Firms," *Journal of Industrial Economics* 22 (1973): 1–20; Kenneth D. Boyer, "Informative and Goodwill Advertising," *Review of Economics and Statistic* 56 (November 1974): 541–8; Michael E. Porter, "Consumer Behavior, Retailer Power and Mar Performance in Consumer Goods Industries," *Review of Economics and Statistics* 56 (Novemb 1974): 429; Philip Nelson, "The Economic Consequences of Advertising," *Journal of Busin* (April 1975): 237; Richard E. Caves, J. Khalilzadeh-Shirazi and M. E. Porter, "Scale Economies Statistical Analyses of Market Power," *Review of Economics and Statistics* (May 1975): 133–40; A. Dalton and D. W. Penn, "The Concentration-Profitability Relationship: Is There a Critical Co centration Ratio?" *Journal of Industrial Economics* 25 (1976): 133–42; Allyn D. Strickland an Leonard W. Weiss, "Advertising, Concentration, and Price-Cost Margins," *Journal of Politi Economy* (October 1976): 1109–21; John Carter, "In Search of Synergy: A Structure-Performan Test," *Review of Economics and Statistics* 59 (1977): 279–89; R. J. Stonebraker, "Corporate Pro and the Risk of Entry," *Review of Economics and Statistics* 58 (1976): 33–9; P. Hart and E. Mor "Market Structure and Economic Performance in the United Kingdom," *Journal of Industrial E nomics* 25 (1977): 177–93; S. Nickell and D. Metcalf, "Monopolistic Industries and Monopoly Pr its or, Are Kellogg's Cornflakes Overpriced," *Economic Journal* 88 (1978): 254–68; T. Hitiris, fective Protection and Economic Performance in UK Manufacturing Industry, 1963 and 19

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۴۹

TABLE 13.2 Summary of Studies of the Relationship Between Profits and Advertising in Manufacturing Industries (continued)

Author(s)—Year of Study	Relationship Between Profits and Advertising: Positive (+)	Negative (-)	Not Significant (e)	Indeterminate (?)
S. Martin—1979	+			
T. Nakao—1979	+			
S. Martin—1979	+			
P. Geroski—1981	+			
T. Nagle—1981			e	
P. Geroski—1982	+			
R. Bradburd, R. Caves—1982				?
D. Ravenscraft—1983	+			
V. Gupta—1983	+			
R. Clarke—1984			e	
M. Salinger—1984	+			
J. Borthwell, T. Cooley and T. Hall—1984	+			
R. Connoly, M. Hirschey—1984			e	
J. Kwoka and D. Ravenscraft—1986	+			
W. Shepherd—1986	+			
I. Domowitz, R. Hubbard, and B. Peterson—1986	+			

Economic Journal 88 (1978): 107–20; H. G. Grabowski and D. C. Mueller, "Industrial Research and Development, Intangible Capital Stocks, and Firm Profit Rates," *Bell Journal of Economics* 9 (1978): 328–43; M. E. Porter, "The Structure Within Industries and Companies' Performance," *Review of Economics and Statistics* 61 (1979): 214–27; Stephen Martin, "Entry Barriers, Concentration and Profits," *Southern Economic Journal* 46 (1979): 471–88; T. Nakao, "Profit Rates and Market Shares of Leading Industrial Firms in Japan," *Journal of Industrial Economics* 27 (1979): 371–83; Stephen Martin, "Advertising, Concentration and Profitability: The Simultaneity Problem," *Bell Journal of Economics* (Autumn 1979): 639–47; P. Geroski, "Specification and Testing the Profits-Concentration Relationship: Some Experiments for the UK," *Economica* 48 (1981): 279–88; T. T. Nagle, "Do Advertising-Profitability Studies Really Show that Advertising Creates a Barrier to Entry," *Journal of Law and Economics* 24 (1981): 333–50; P. A. Geroski, "Simultaneous-Equation Models of the Structure-Performance Paradigm," *European Economic Review* 19 (1982): 145–58; R. M. Bradburd and R. E. Caves, "A Closer Look at the Effect of Market Growth on Industries' Profits," *Review of Economics and Statistics* 64 (1982): 635–45; David Ravenscraft, "Structure-Profits Relationships in Line of Business and Industry Level," *Review of Economics and Statistics* 65 (1983): 22–31; V. Gupta, "A Simultaneous Determination of Structure, Conduct and Performance in Canadian Manufacturing," *Oxford Economic Papers* 35 (1983): 281–301; R. Clarke, "Profit Margins and Market Concentration in UK Manufacturing Industry: 1970–6," *Applied Economics* 16 (1984): 57–71; Michael Salinger, "Tobin's q, Unionization and the Concentration-Profits Relationship," *Rand Journal of Economics* (Summer 1984): 159–70; James L. Bothwell, Thomas F. Cooley, and Thomas E. Hall, "A New View of the Market Structure-Performance Debate," *Journal of Industrial Economics* (June 1984): 397–417; John E. Kwoka, Jr. and David J. Ravenscraft, "Cooperation vs. Rivalry: Price-Cost Margins by Line of Business," *Economica* (August 1986): 351–63; William G. Shepherd, "Tobin's q and the Structure-Conduct-Performance Relationship: Comment," *American Economic Review* (December 1986): 1205–10; and Ian Domowitz, R. Glenn Hubbard, and Bruce C. Peterson, "The Intertemporal Stability of the Concentration-Margins Relationship," *Journal of Industrial Economics* (September 1986): 13–33.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

profits of convenience goods, and magazine advertising tended to increase the level of price competition for shopping goods such as furniture and appliances.[48] Furthermore, although Boyer found a significant positive relationship between advertising and profits for manufacturing industries, he also found that for retailing there is a significant negative relationship between advertising and profits.[49] Overall, it appears that in retailing, advertising exerts a negative effect on profits.

SUMMARY

1. A reexamination of the Bertrand model with product differentiation suggests that product differentiation can result in higher prices.
2. Monopolistic competition and oligopoly may result in either too much or too little product differentiation.
3. Product differentiation and advertising can have either a positive or a negative economic impact. Informational advertising, particularly price advertising, tends to have a positive impact, whereas persuasive advertising often has a negative impact.
4. Theory suggests that advertising intensity should be highest in oligopoly, lowest in highly competitive markets, and somewhere in between in monopolized markets. Furthermore, advertising in oligopoly may exceed the socially optimal level. Persuasive advertising in particular is likely to exceed the social optimum.
5. The first-mover advantage associated with the introduction of a new product may result in persistent market power. If significant sunk costs are also associated with entering the market, entrants will have great difficulty competing effectively against first movers.
6. Product proliferation may be used strategically to preempt entry and maintain market power. Increased advertising expenditures can be used to raise rivals' costs and deter entry.
7. Empirical evidence supports the position that advertising can have positive or negative effects. Generally, positive effects are associated with retailing and search goods, and negative effects are associated with manufacturing and experience goods. There are, however, many exceptions to this general rule.

KEY TERMS

- advertising response function
- convenience goods
- Dorfman-Steiner model
- experience goods
- first-mover advantage
- horizontal product differentiation
- informational advertising
- persuasive advertising
- search goods
- shopping goods
- simultaneity bias
- vertical product differentiation

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

DISCUSSION QUESTIONS

1. In what type of market structure would you expect the most product differentiation: perfect competition, oligopoly, or monopoly? Why?
2. You are to argue in a debate on the topic, "advertising is a waste of society's resources." Which side of the argument would you prefer to argue: pro or con? Why?
3. In 1964 the United States banned television advertising of cigarettes. Is it possible that the television advertising ban increased the cigarette industry's profits? Explain.
4. Suppose society decided to place an "excess advertising tax" on advertising above 5 percent of a firm's gross sales. Do you believe such a tax would improve economic efficiency? Would firms such as Coca-Cola and Pepsico fight such a tax? Should they fight such a tax?
5. Which market structure is likely to result in the most advertising: perfect competition, oligopoly, or monopoly? Why?
6. Are oligopolists likely to advertise at the joint profit maximizing level? Explain why or why not.
7. Does empirical evidence suggest that advertising is a barrier to entry? Why or why not?

PROBLEMS

1. (You need a calculator to answer this problem.) In the Bertrand Model with product differentiation, suppose that the two Bertrand firms face the following symmetric demand curves:

$$q_1 = 96 - 2p_1 + \frac{1}{2}p_2$$

$$q_2 = 96 - 2p_2 + \frac{1}{2}p_1$$

where $q_1, q_2, \geq 0$ and $p_1, p_2 \leq 48$

   a. Is product differentiation more or less significant in this example than in the example given in the text in Eqs. 13.1A and 13.1B? Why?
   b. Given your answer to part (a), would you expect the equilibrium price to be higher or lower than the equilibrium price of 40 given Eqs. 13.1A and 13.1B?
   c. Find the Bertrand equilibrium.

2. The Waldman Ice Cream truck example used two trucks. The Nash equilibrium in the absence of collusion was for the two firms to locate at the middle. Interestingly, if there were three trucks competing instead of two, no Nash

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

equilibrium exists. Instead, there is only a mixed strategy equilibrium. Why i
there no pure strategy equilibrium with three trucks? [Hint: Try positioning
the trucks anywhere along the route. Why does at least one truck always ha
an incentive to move?]

3. (You need a calculator to answer this problem.) In a monopolistically com
tive industry, total profits π are a function of the number of firms n as fol

$$\pi = \pi(n) = 10 - \frac{1}{10}n$$

Furthermore, consumer surplus CS is a function of n where:

$$CS(n) = \sqrt{n}$$

a. In long-run equilibrium how many firms will exist in this indus
b. In long-run equilibrium what is the sum of profit plus consum
Is this the socially optimal level of product differentiation? [H
happens to the value of $\pi(n) + CS(n)$ for values of n slightly s
slightly larger than the value of n that answers part (a)?]
c. (optional using calculus) What is the optimal number of fir
dustry? [Hint: For what value of n is $\pi(n) + CS(n)$ maximiz

4. (You need a calculator to answer this question.) In the first-m
the zerbit industry presented in this chapter, suppose the ris
creased from 0.5 to 0.75.

a. What would be the new introductory demand curve fo
b. If the first mover introduced zerbits at a price P = 12.5
new demand curve faced by the first mover?
c. Derive the demand curve for a second-mover firm. W
price at which the second mover can sell any zerbits?
d. Has the increase in the risk-cost factor τ made entry

REFERENCES

1. For a theoretical discussion see André de Palma, Robin Lindsey, Balder von Hohenbalken, and Douglas S. West, "Spatial Price and Variety Competition in an Urban Retail Market: A Nested Logit Analysis," *International Journal of Industrial Organization* 12 (September 1994): 331–57. For empirical evidence see Richard J. Claycombe and Tamara E. Mahan, "Spatial Aspects of Retail Market Structure Beef Pricing Revisited," *International Journal of Industrial Organization* 11 (June 1993): 283–91.
2. *Financial World* (May 10, 1994), p. 1
3. F. M. Scherer, *Industrial Market Structure and Economic Performance* (Chicago: Rand-McNally, 1980), p. 381–2.

www.pnuebook.ir

DON E. WALDMAN ELIZABETH J. JENSEN

www.pnuebook.ir

INDUSTRIAL ORGANIZATION

THEORY AND PRACTICE

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

PART II

MODERN INDUSTRIAL ORGANIZATION: GAME THEORY AND STRATEGIC BEHAVIOR

Game Theory: A Framework for Understanding Oligopolistic Behavior

The Development of Oligopoly Theory

The Great Prisoner's Dilemma

Collusion in the Real World: Methods of Achieving Effective Collusion

Chapter 10
Oligopoly Behavior: Entry and Pricing to Deter Entry

Oligopoly Behavior: Entry and Nonpricing Strategies to Deter Entry

Advanced Games of Strategic Deterrence: Limit Pricing and Product Proliferation Revisited (Advanced Chapter)

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۶۰

Chapter 6

Game Theory: A Framework for Understanding Oligopolistic Behavior

In the next few chapters a number of models of oligopolistic behavior are introduced. These models attempt to explain pricing in oligopolistic industries. Trying to predict oligopolistic price or nonprice competition presents many difficult problems for economic theorists. In the past these models often appeared to have little in common, and this section of an industrial organization course sometimes seemed liked a series of unrelated and highly speculative models of behavior. Recently the application of game theory to models of oligopoly behavior has established a basic framework for understanding this section of the course. In this chapter we introduce some of the basic game theoretic approaches used to examine oligopoly behavior.[1] In the next few chapters it will become clear why game theory provides a semblance of glue for holding the different models of oligopoly behavior together.

For more than 100 years one point has been apparent to economists: oligopolists recognize their interdependencies. General Motors understands that its actions affect Ford, Chrysler, Toyota, Nissan, and all other automobile manufacturers. When the number of competitors is relatively small, each firm realizes that any significant move on its part is likely to result in countering moves by its competitors. In this sense oligopolistic competition can be viewed as a "game," in which one move results in a counter-move by competitors. The illustrative games presented in this chapter are played by duopolists. As shown in later chapters, however, the implications of most of the results are true even when the number of players is greater than two.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

What Is Game Theory?

Game theory is the study of how interdependent decision makers make choices. Game theory can be used to provide insight into many types of decision making, from political decisions such as voting to sports decisions such as whether a tennis player serves to the forehand or backhand side. In the last two decades game theory has been used by economists to analyze a wide variety of economic interactions. In industrial organization the primary concern is the interactions between competing oligopolists, and game theory provides a useful framework to understand these interactions.

A game must include players, actions, information, strategies, payoffs, outcomes, and equilibria. Together the *players*, *actions*, and *outcomes* define the rules of the game. The following simple definitions will be helpful as we proceed with the text:

1. The players are the decision makers. In most of our games the players will be two or more oligopolists, or a monopolist and a potential entrant.
2. The actions include all of the possible moves that a player can make.
3. Information is modeled by defining how much each player knows at each point in the game.
4. Strategies are rules telling each player which action to choose at each point in the game.
5. Payoffs usually consist of the profits or expected profits the players receive after all of the players have picked strategies and the game has been played out.
6. The outcome of the game is a set of interesting results the modeler selects from the values of actions, payoffs, and other variables after the game has been completed.
7. An equilibrium is a strategy combination that consists of the best strategy (for example, the long-run profit-maximizing strategy) for each player in the game.

Additional definitions of terms will be introduced as needed in the games that follow.

Simple Zero-Sum Games[2]

Consider the following simple game that was actually played by ice cream truck driver Don Waldman on July 4, 1968, and repeated on July 4, 1969. On those two holidays, Waldman was driving an ice cream truck in a New Jersey suburb of Philadelphia that held an annual Fourth of July parade. Unfortunately for Waldman, the suburb also had one other ice cream truck. The two drivers had to decide where to park during the parade. The parade route was about one-half mile long, and the trucks were free to park anywhere along the route. Where did the trucks locate?

Consider three possible locations, the beginning, middle, or end of the route.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Table 6.1 presents the possible sales payoffs for Waldman and the infamous "Other Truck." If both locate at the same point, the trucks split sales 50-50. But if one locates at the middle while the other locates at the beginning or end, the truck in the middle gets 75 percent of total sales. Both drivers faced identical choices, and Waldman reasoned as follows:

> If the other truck locates at the beginning of the parade, it is better for me to locate in the middle and gain 75 percent. If the other truck locates in the middle, it is still better for me to locate in the middle and gain a 50-50 split. Finally, if the other truck locates at the end of the parade, I should still locate in the middle. No matter what the other truck does, I should locate in the middle.

In this game, *middle* is Waldman's **dominant strategy**. A dominant strategy is a strategy that outperforms any other strategy *no matter what strategy an opponent selects*. Waldman of course decided to park in the middle, where he found the other truck already parked. The Other Truck had reasoned exactly as Waldman and played its dominant strategy–middle.

Looking at Table 6.1, one might ask why the trucks immediately selected middle-middle as the solution instead of beginning-beginning, end-end, beginning-end, or end-beginning. Closer inspection reveals that only middle-middle is a stable solution to the game. Suppose because of an early morning traffic jam, both trucks were initially located at the beginning. The split is 50-50, but if Waldman believes that Other Truck will remain at the beginning of the parade, then Waldman should move to the middle and gain a 75-25 split. Other Truck should reason exactly the same way, so there is no stability to the solution beginning-beginning. Even though the result in terms of sales split is identical at beginning-beginning and middle-middle, only middle-middle is stable.

Middle-middle has one unique characteristic compared with any of the other eight cells in the payoff matrix. It is the only one of the game's cells where both players are doing the best they can *given the choice of their opponent*. Such a solution is called a **Nash equilibrium** after mathematician John Nash, who first came up with the idea.[3] The concept of a Nash equilibrium is one of the most important concepts to understand about the application of game theory to economic behavior. Although all dominant solutions are Nash equilibria, some games without a dominant solution can have more than one Nash equilibrium.

BLE 6.1 Sales of Ice Cream (% Waldman Sales, % "Other Truck" Sales)

		"Other Truck" Location		
		Beginning	**Middle**	**End**
Waldman Location	**Beginning**	50, 50	25, 75	50, 50
	Middle	75, 25	50, 50	75, 25
	End	50, 50	25, 75	50, 50

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

The game depicted by Table 6.1 has another important characteristic: in each and every cell the combined sales of the two trucks add up to 100 percent. It follows logically that for every 1 percent increase in sales for Waldman there will be a 1 percent reduction in sales for Other Truck. Such a game, in which one player's gain is always matched by another player's loss, is called a **zero-sum game**.

One dominant solution to all zero-sum games is obtained by using the so-called **minimax strategy**. If Waldman plays a strategy that minimizes the maximum possible outcome for Other Truck, Waldman will be playing his dominant strategy. Returning to Table 6.1, Waldman should surmise that if he parks at either the beginning or end, Other Truck will play middle and gain 75 percent. If Waldman selects middle, Other Truck will play middle and gain 50 percent. Waldman's minimax strategy is to play middle, which minimizes Other Truck's maximum possible outcome at 50 percent. Viewed from Other Truck's perspective, the minimax strategy is to maximize the minimum possible outcome for each possible play. Because the minimum possible result of playing either beginning or end is 25 percent, and the minimum possible result of playing middle is 50 percent, Other Truck will play middle.

The Information Structure of Games

In the ice cream truck example, each player knew all of the information in Table 6.1; *in addition*, each player knew that the other player also knew all of the information in Table 6.1. In this case information is referred to as common knowledge.

There are four other useful ways of categorizing the information structure of a game. In a game with **perfect information**, each player knows *every* move that has been made by the other players *before* taking any action. Given this definition, all games in which the players move *simultaneously* are games of imperfect information because the players do not know the simultaneous move of the other player. The Waldman ice cream truck game is an example of a game with imperfect information.

Many games require a *nonplayer* to take *random* actions at some point in the game. For example, in some games this nonplayer randomly determines at the beginning of the game whether one of the players will always take the same action (e.g., an established firm might *always* fight new firms) or vary its actions (e.g., an established firm might *sometimes* fight new firms and *sometimes* accommodate new firms). Game theorists refer to a nonplayer who takes such random actions as nature.

If a game includes nature, but nature does *not* move first, or nature's first move is observed by *all* players, the game is of **complete information**. Furthermore, if nature *never* moves after any other player moves, then the game is of **certain information**.

Finally, if all players have exactly the same information when each player moves, the game is said to be of **symmetric information**. If some players know different information than other players, then the game is of **asymmetric information**.

www.pnuebook.ir

۱۵۴
www.pnuebook.ir

Prisoner's Dilemma Games[4]

All zero-sum games have fairly straightforward solutions. What happens, however, when we move into the realm of non–zero sum games?

Oligopoly games of collusion are typically non–zero sum games. In non–zero sum games, the total payoff in each cell varies. Consider a collusive agreement between two duopolists, General Electric and Westinghouse, to keep the price of turbine generators at the high joint profit–maximizing level. Table 6.2 represents a possible profit matrix for such a game. Note that the combined profits vary from cell to cell, from a minimum of $160 million to a maximum of $200 million. If both firms abide by the high price agreement, they each earn $100 million. If they both break the agreement, they each earn only $80 million. If only one chisels, the chiseler earns $140 million, leaving the high price firm with only $25 million. The game is of imperfect information because GE and Westinghouse *simultaneously* select prices. This game is also a **static game** because both players move simultaneously. *Static games* are distinguished from **dynamic games,** in which players take turns moving.

Start by considering whether there is a dominant strategy to this game. If GE prices high, then Westinghouse should price low and earn $140 million. If GE prices low, Westinghouse should still price low and earn $80 million. *No matter what strategy GE adopts*, Westinghouse should price low. Low price is a *dominant* strategy for Westinghouse. Furthermore, because the matrix is perfectly symmetric, GE's dominant strategy is also low price. Both firms should price low and earn $80 million. Yet something seems amiss with this result. They could both be better off if only they would agree to play high price.

The basic form of this game is known as the **prisoner's dilemma.** Chapter 9 explores several possible strategies to try to solve the prisoner's dilemma, but first let's consider why this game is called the prisoner's dilemma. Suppose two members of the mob, Big Boy and Mumbles, have just been arrested for drug dealing. The district attorney knows that she needs a confession from at least one of them to get a strong conviction and stiff sentence. Police detective Tracy puts them in separate rooms for interrogation, where both are offered the same deal. If either confesses and turns state's evidence, he will receive a lighter sentence. Of course, if both confess there is no need to use either of them in court, and they will receive a somewhat smaller break in return for a confession.

E 6.2 Profits (General Electric, Westinghouse)

		Westinghouse Price	
		High Price	**Low Price**
GE Price	**High Price**	100, 100	25, 140
	Low Price	140, 25	80, 80

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۸۸

TABLE 6.3 **Sentences (Big Boy, Mumbles)**

		Mumbles' Action	
		Confess	**Don't Confess**
Big Boy's action	**Confess**	6 years, 6 years	1 year, 10 years
	Don't confess	10 years, 1 year	3 years, 3 years

The game matrix is represented by Table 6.3. Both Big Boy and Mumbles have a dominant strategy. No matter what the other does, both are better off if they confess. If Mumbles confesses, Big Boy reduces his sentence by four years by also confessing. If Mumbles stays quiet, Big Boy reduces his sentence by two years by confessing. Clearly Big Boy should confess, and so should Mumbles. Given this payoff matrix, confession is a dominant strategy. This is the classic form of the prisoner's dilemma.

Realizing this problem, the mob will work hard to find a solution to the dilemma. One solution might be to change the matrix so that it is known with virtual certainty that all "squealers" will be killed. This "slight" alteration in the matrix changes Table 6.3 into Table 6.4 and obviously changes the outcome. The dominant solution is now to play *don't confess*. The death threat actually reduces both Big Boy's and Mumbles's sentences.

Repeated Games[5]

The classic prisoner's dilemma game is played only once, but most oligopoly games are played repeatedly. IBM and Apple compete not only in the current period, but in many future periods as well. The repeated nature of oligopoly games makes it possible for a player's current action to affect future outcomes. If GE and Westinghouse competed in the turbine market in only *one* period and the payoff matrix was the one depicted in Table 6.2, then each firm has a powerful incentive to play *low price*. In a one-period game, no matter what GE does, it makes sense for Westinghouse to play *low price*, and vice-versa.

TABLE 6.4 **Sentences (Big Boy, Mumbles)**

		Mumbles' Action	
		Confess	**Don't Confess**
Big Boy's Action	**Confess**	Death, death	Death, 10 years
	Don't Confess	10 years, death	3 years, 3 years

www.pnuebook.ir

١٥٧
www.pnuebook.ir

Suppose GE and Westinghouse expect to compete in this market for a *finite* number of periods. Perhaps Westinghouse and GE anticipate that they will sell their turbine operations in ten years, so they expect to compete for another forty quarters. What should they do in each quarter for the next ten years? In a **repeated game** like this one, a simple one-period *simultaneous* move game is repeated over and over again. In each additional round, the players know the *previous* actions undertaken by all other players. Repeated games of this form are referred to as games of *almost perfect* information. Because the moves are simultaneous, the game must be of *imperfect information*.

Consider GE's strategy in the last quarter, the 40th, which occurs in ten years. In the 40th quarter, GE has nothing to fear regarding the future playing of the game, and therefore, in the last period (the 40th quarter), GE should play its dominant strategy—low price. This is in its best interest in the last period, no matter what Westinghouse does. Westinghouse, of course, does the same thing, so the 40th quarter results in a payoff of *low price, low price*, or $80 million.

Now what should GE do in the 39th quarter? Because the result of the 40th quarter is known, GE's action in the 39th quarter will not affect the 40th quarter outcome, and GE should play the 39th quarter as if it were the last quarter. This means it should play its dominant strategy in the 39th quarter—low price. Westinghouse does the same, and the 39th quarter results in an equilibrium of *low price, low price*. But now the 38th quarter becomes the last, and the actions undertaken in the 38th quarter will have no effect on the outcome in the 39th quarter. The equilibrium in the 38th quarter, therefore, must also be *low price, low price*. By simply continuing to work backward through time, it is obvious that the equilibrium play in *every period* is the dominant strategy in the last period—low price, low price. This will be true for any *finite* game: because there is no incentive to play *high price* in the last round, there will be no incentive to play *high price* in any earlier round.

To complicate things more, it is important to realize that most games played by oligopolists are *infinite* games. GE and Westinghouse probably expect to play the turbine generator game forever. In any infinite game, there is no known last round, and players can undertake early actions in the hopes of affecting the future strategy of their competitors. In an infinite game, GE may believe that an early play of *high price* on its part may encourage Westinghouse to play *high price* in the future. As we will see in Chapter 8, the optimal strategy in this infinite game may be very different from the optimal strategy in a finite game.

Games of Mixed Strategies[6]

So far all the games presented have resulted in one Nash equilibrium. Some games, however, fail to produce even one Nash equilibrium. Take the game depicted by the matrix in Table 6.5. McDonald's and Burger King engage in a game, but no matter what their current action, at least one of them has an incentive to change tactics in the next round of this infinite game. If the current position is McDonald's—low price, Burger King—heavy advertising, then McDonald's has an incentive to move to *heavy advertising*. But then in the cell *heavy advertising, heavy*

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

TABLE 6.5 Payoff Matrix (McDonald's Profits, Burger King's Profits)

		Burger King's Action		
		Low Price	Status Quo	Heavy Advertising
McDonald's Action	Low Price	60, 35	65, 20	55, 45
	Status Quo	40, 40	60, 40	45, 55
	Heavy Advertising	55, 50	60, 30	60, 40

advertising, Burger King has an incentive to play *low price*. Unfortunately, once the play is McDonald's—heavy advertising, Burger King—low price, then McDonald's has an incentive to play *low price* as well, but then Burger King has an incentive to play *heavy advertising* and we are right back where we started. As an exercise, prove to yourself that none of the status quo cells result in a stable equilibrium either, and that even if the two firms begin at *status quo, status quo*, things will quickly move toward alternating in a clockwise manner between the four corner cells.

In Table 6.5, *status quo* is a **dominated strategy**. A dominated strategy is a strategy that is *always* worse than some other strategy. *Status quo* can always be beaten by some other strategy. It is helpful to recognize dominated strategies and realize that they are not viable options. As such, dominated strategies can be eliminated as possible solutions to any game. If this is done, Table 6.5 can be transformed into Table 6.6. Even with *status quo* eliminated, there is still no simple solution to the game.

What should Ronald McDonald and the Burger King do? The answer is to play a **mixed strategy**. In an optimal mixed strategy, each player *randomly* selects its actions with given probabilities that maximize its expected payoff *given the randomly selected strategy being played by its opponent*. Although it is well beyond the mathematical rigor of this book, it can be proved that an optimal set of probabilities always exists to solve such problems.[7] For the matrix presented in Table

TABLE 6.6 Payoff Matrix with the Elimination of Dominated Strategy—Status Quo (McDonald's Profits, Burger King's Profits)

		Burger King's Action	
		Low Price	Heavy Advertising
McDonald's Action	Low Price	60, 35	55, 45
	Heavy Advertising	55, 50	60, 40

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۵۸

6.6, the optimal strategy for Burger King is to play *low price* 50 percent of the time and *heavy advertising* 50 percent of the time. For McDonald's the optimal strategy is also to play each strategy 50 percent of the time.*

To understand the remainder of this text, it is not important whether you understand the calculus in the footnote. It is important, however, to understand that one of the characteristics of all mixed strategy equilibria is that once the equilibrium is obtained, both players are indifferent between playing their equilibrium strategy and any other strategy. In Table 6.6, notice that *if McDonald's plays its optimal mixed strategy of 50 percent low price and 50 percent heavy advertising*, then Burger King's expected profits are $42.5 million *no matter what strategy Burger King selects*. You can check this result for yourself by observing that Burger King's expected profits are $42.5 million if it plays its own optimal strategy of a 50-50 split, or if it plays low price 100 percent of the time, or if it plays heavy advertising 100 percent of the time, or if it plays any other strategy.

This characteristic of optimal mixed strategies may at first seem strange, but it actually makes a great deal of intuitive sense if the optimal mixed strategy is envisioned as the strategy that makes your opponent's selection of a strategy *irrelevant* to its outcome. By playing the optimal mixed strategy, you have placed your opponent in a weak position where it simply does not matter what it does. In other words, once Burger King selects the strategy *low price* 50 percent of the time, *heavy advertising* 50 percent of the time, McDonald's will earn the same expected payoff no matter what strategy it selects, and vice-versa for Burger King.

---

*Using calculus, the solution to the game represented in Table 6.6 is obtained in the following manner: In the analysis, π represents profits, and ρ represents probability. For example, ρ_{LM} represents the probability that McDonald's plays "Low Price," and ρ_{HABK} represents the probability that Burger King plays "Heavy Advertising." The problem for both McDonald's and Burger King is to maximize their expected value of profits.

For McDonald's the problem is to maximize expected profits, $E(\pi)$, where:

$$E(\pi) = \rho_{LM}[60\rho_{LBK} + 55(1 - \rho_{LBK})] + (1 - \rho_{LM})[55\rho_{LBK} + 60(1 - \rho_{LBK})].$$

After some algebraic manipulation:

$$E(\pi) = 10\rho_{LM}\rho_{LBK} - 5\rho_{LM} - 5\rho_{LBK} + 60.$$

Assuming the existence of an interior solution, profit maximization requires:

$$\frac{\partial E(\pi)}{\partial \rho_{LM}} = 10\rho_{LBK} - 5 = 0 \text{ or } \rho_{LBK} = \tfrac{1}{2} \text{ and } \rho_{HABK} = \left(1 - \tfrac{1}{2}\right) = \tfrac{1}{2}.$$

For Burger King the problem is to maximize expected profits, $E(\pi)$, where:

$$E(\pi) = \rho_{LBK}[35\rho_{LM} + 50(1 - \rho_{LM})] + (1 - \rho_{LBK})[45\rho_{LM} + 40(1 - \rho_{LM})].$$

After some algebraic manipulation:

$$E(\pi) = -20\rho_{LBK}\rho_{LM} + 10\rho_{LBK} + 5\rho_{LM} + 40.$$

Assuming the existence of an interior solution, profit maximization requires:

$$\frac{\partial E(\pi)}{\partial \rho_{LBK}} = -20\rho_{LM} + 10 = 0 \text{ or } \rho_{LM} = \tfrac{1}{2} \text{ and } \rho_{HABK} = \left(1 - \tfrac{1}{2}\right) = \tfrac{1}{2}.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

The 50-50 percent mixed strategy equilibrium is called a mixed strategy Nash equilibrium. A mixed strategy Nash equilibrium is inherently unstable because both players have little incentive to maintain the equilibrium.

Sequential Games[8]

So far all our games have been *static games of imperfect information* in which both players move simultaneously. Many oligopoly games, however, are sequential, in which Firm 1 moves, then Firm 2 responds, then Firm 1 responds to Firm 2's response, and so on. If one player moves first, then it would be misleading to represent the game in matrix form because that would camouflage the fact that one player knows the other player's choice before making a move. Because the next player to move knows the previous move of its competitor, sequential games of this type are games of *perfect information*. Sequential games are known as dynamic games and are represented by **game trees**. The game tree representation of the game is known as the **extensive form of a game**. Game theorists distinguish the *extensive form* of a game from the simpler strategic form of a game.* In its *strategic form*, a game is represented by a simple profit matrix such as Table 6.7.

To illustrate why it is important to represent sequential games in their *extensive form*, consider Table 6.7 and Figure 6.1. Initially, both Table 6.7 and Figure 6.1 may appear to be representing the same game, but the outcomes may be quite different. If the game is represented in its *strategic form* as a simultaneous move game such as Table 6.7, then there are two Nash equilibria: *Top, Left* and *Bottom, Right*.

Now consider the extensive form of the same game as shown in Figure 6.1. In Figure 6.1, Firm B has been given the first move. Firm B must choose either *Right* or *Left*. As Dixit and Nalebuff noted, the first rule of game theory is to "look ahead and reason back."[9] Suppose Firm B does just that. Firm B knows that a choice of *Left* will result in a profit of $1 million no matter what Firm A does. However, a

*The *strategic form* of the game was originally known as the *normal form* of the game, but the term "normal form" is rarely used today.

TABLE 6.7 Payoff Matrix (Firm A's Profit, Firm B's Profit)

		Firms B's Action	
		Left	Right
Firm A's Action	Top	10, 1	0, −2
	Bottom	10, 1	4, 4

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۷.

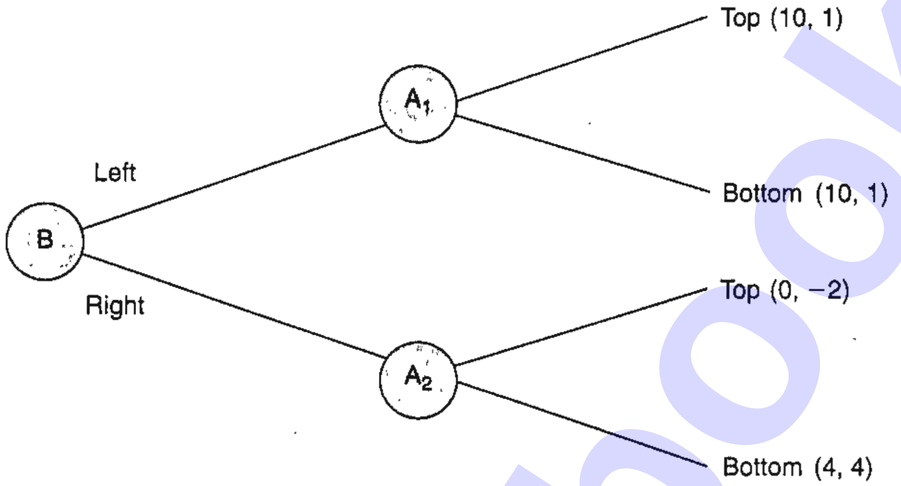


Figure 6.1 The extensive form of the game in Table 6.7 (Firm A's profits, Firm B's profits).

choice of *Right* means that the only sensible thing for Firm A to do is play *Bottom* because obviously, given a choice between earning $0 or $4 million, Firm A will select $4 million. Firm B knows that a play of *Right* will result in a profit of $4 million, and a play of *Left* results in a profit of only $1 million. The choice for Firm B is clear—play *Right*! Once Firm B has played *Right*, Firm A will play *Bottom* and also earn $4 million. In the extensive form of the game there is only one equilibrium—(*Bottom, Right*).

But wait a minute. Why should Firm A have to settle for just $4 million, when it could earn $10 million *if* Firm B would just play *Left*? Can't Firm A *threaten* to play *Top* if Firm B plays *Right*? Of course, Firm A can threaten to play *Top* if B plays *Right*, but is the threat *credible*? After all, once Firm B selects *Right*, A's choice is either earn $0 or earn $4 million. Given those choices, a rational firm would select $4 million.

Could Firm A ever manage to convince Firm B that it would play *Top* if B played *Right*? Surely there are ways to make this threat credible. Firm A could hire an impartial agent, perhaps a lawyer or a firm in another industry, and sign a contract that stated: if Firm B ever plays *Right*, my agent will make my move for me and play *Top*. By giving up the option of making the choice for itself, Firm A might convince Firm B that a play of *Right* will result in a payoff of −$2 million.

The game depicted by Figure 6.1 can easily be related to a game of potential entry. Consider Firm B as a potential entrant and Firm A as an established monopolist. If Left is *Stay Out*, Right is *Enter*, Top is *respond aggressively if entry occurs*, and Bottom is *maintain price at the current level*, the game becomes easy to reinterpret.

In Figure 6.2, we have made all of the changes in the game tree. Once this is done, the game becomes an entry choice for Firm B, followed by a response choice for Firm A. Given the preceding analysis, the equilibrium in this game is for Firm B to enter and Firm A to maintain its current price. In the real world, many a Firm A has attempted to change this game tree by making Firm B believe

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

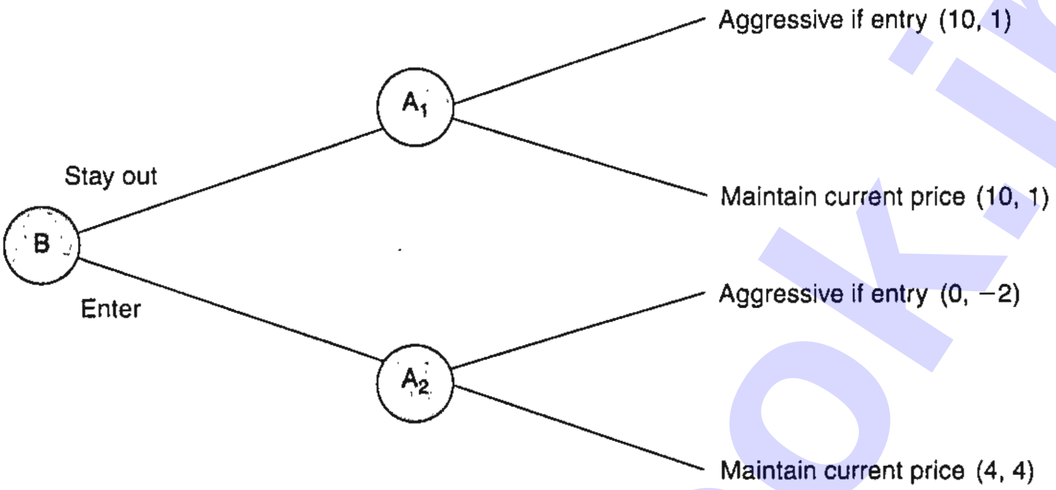


Figure 6.2 A game of entry (established firm's profit, potential entrant's profit).

that it would actually choose *aggressive if entry*. In Chapters 10 through 12 we consider some possible methods that Firm A might adopt to convince Firm B of its serious intention to play *aggressive if entry*.

SUMMARY

1. Game theory is the study of how interdependent decision makers make choices.
2. A game must include players, actions, information, strategies, payoffs, outcomes, and equilibria.
3. In simple zero-sum games the minimax strategy is a dominant solution to the game.
4. A Nash equilibrium exists if all the players are doing the best they can given the choices of their opponents.
5. It is important to understand the information structure of a game. In a game of perfect information each player knows every move that has been made by the other players before taking any action. In games of complete information, nature does not move first or nature's first move is observed by all the players. In a game of certain information, nature never moves after another player moves. In a game of symmetric information all players have exactly the same information when each moves.
6. The dominant solution to the classic prisoner's dilemma game results in a nonoptimal solution for the players.
7. In a game of mixed strategy there is no Nash equilibrium. Furthermore, in the mixed strategy equilibrium, both players are indifferent between playing their mixed strategy equilibrium and any other strategy.
8. In sequential games, the players take turns moving instead of moving simultaneously.

www.pnuebook.ir

١٦٢
www.pnuebook.ir

KEY TERMS

asymmetric information
certain information
complete information
dominant strategy
dominated strategy
dynamic game
extensive form of a game
game theory
game trees
minimax strategy
mixed strategy games
Nash equilibrium
perfect information
prisoner's dilemma game
repeated games
static game
symmetric information
zero-sum game

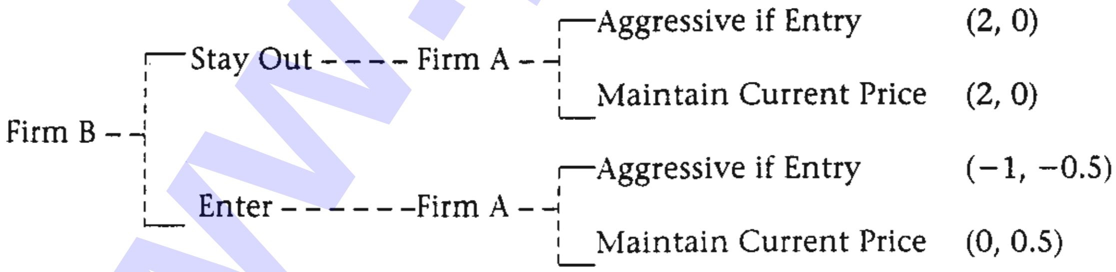
DISCUSSION QUESTIONS

1. Are all dominant strategy equilibria also Nash equilibria? Are all Nash equilibria also dominant strategy equilibria?
2. Can you suggest a business strategy that is equivalent to the death threat strategy used by organized crime to prevent squealing?
3. Suppose you are playing a game and your opponent is *not* playing her Nash equilibrium strategy. Should you play your Nash equilibrium strategy?
4. It was noted in the text that mixed strategy equilibria are inherently unstable. Explain why.

PROBLEMS

1. Suppose that in the Waldman ice cream truck example with a 1-mile parade route, the local police had forced Waldman to park $\frac{1}{4}$ mile from the beginning of the parade route and Other Truck to park $\frac{1}{4}$ mile from the end of the route. How would sales have been split in this case? Is this a Nash equilibrium? Is society better or worse off with this forced result?
2. Suppose that a game has the following extensive form:

A Game of Entry
(Firm A's Profit, Firm B's Profit)



What is the equilibrium in the game? Can Firm A undertake an action to prevent this outcome?

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

3. Consider the following payoff matrix for Firm A and Firm B. Firm A's profits are shown first, followed by Firm B's profits.

		Firm B's Action	
		High Price	Low Price
Firm A's Action	High Price	40, 30	30, 35
	Low Price	35, 25	32, 20

Is there a dominant strategy in this game? Is there a Nash equilibrium in this game? What strategy would the firms adopt in this case?

REFERENCES

1. For an excellent basic introduction to game theory, see Avinash Dixit and Barry Nalebuff, *Thinking Strategically* (New York: Norton, 1991). For the early and seminal work, see John von Neumann and Oskar Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1944); see also Thomas C. Schelling, *The Strategy of Conflict* (Cambridge: Harvard University Press, 1960). For more advanced treatments directed at economics, see Martin Shubik, *Game Theory in the Social Sciences* (Cambridge: MIT Press, 1984); James W. Friedman, *Oligopoly and the Theory of Games* (Amsterdam: North-Holland, 1977); and R. Duncan Luce and Howard Raiffa, *Games and Decisions* (New York: John Wiley and Sons, 1957). For a recent summary of the field, see Jean Tirole, *The Theory of Industrial Organization* (Cambridge: MIT Press, 1988), especially chapter 11; and Robert Gibbons, *Game Theory for Applied Economists* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1992). See also Morton Davis, *Game Theory: A Nontechnical Introduction* (New York, Basic Books, 1983); and Eric Rasmusen, *Games and Information* (Oxford: Basil Blackwell, 1989).
2. For a good, simple treatment of zero-sum games, see J.D. Williams, *The Complete Strategist* (New York: McGraw-Hill, 1966).
3. John Nash, "Noncooperative Games," *Annals of Mathematics* 54 (September 1951): 286–295. The middle-middle solution was first identified by Hotelling. See Harold Hotelling, "Stability in Competition," *Economic Journal* 39 (1929): 41–57.
4. The prisoner's dilemma is usually attributed to R. Duncan Luce and Howard Raiffa, *Games and Decisions* (New York: John Wiley and Sons, 1957), p. 94. For an easy to follow treatment, see Dixit and Nalebuff, *supra* note 1, chapter 4, pp. 89–118. For more on the prisoner's dilemma, see Robert Axelrod, *The Evolution of Cooperation* (New York: Basic Books, 1984).
5. For a basic explanation of a repeated game, see Dixit and Nalebuff, *supra* note 1, pp. 95–118; and Gibbons, *supra* note 1, pp. 83–99. See also, Friedman, *supra* note 1; Axelrod, *supra* note 4; Richard Selten, "The Chain Store Paradox," *Theory and Decision* (April 1978): 127–159; Drew Fudenberg and Eric Maskin, "The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting or with Incomplete Information," *Econometrica* (May 1986): 533–554; and Drew Fudenberg and Jean Tirole, "Game Theory for Industrial Organization: Introduction and Overview," in Richard Schmalensee and Robert Willig (eds.), *Handbook of Industrial Organization* (Amsterdam: North Holland, 1989).
6. For a basic explanation of mixed strategy equilibria, see Rasmusen, *supra* note 1, chapter 3, pp. 69–82. See also Dixit and Nalebuff, *supra* note 1, chapter 7, pp. 168–198; and Tirole, *supra* note 1, pp. 423–425.
7. Gibbons, *supra* note 1, pp. 29–33.
8. See Dixit and Nalebuff, *supra* note 1, chapter 5, pp. 119–141. Also Tirole, *supra* note 1, pp. 439–441; and Gibbons, *supra* note 1, pp. 55–82.
9. Dixit and Nalebuff, *supra* note 1, p. 34.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۶۴

Chapter 7

The Development of Oligopoly Theory

In this chapter we begin our consideration of oligopoly theory with the introduction of four important models developed during the nineteenth and twentieth centuries. These models were originally derived without the use of game theory and, as a result, sometimes seemed to be based on highly questionable assumptions. The application of game theory to oligopoly modeling has made it possible to obtain many of the theoretical results using what are generally regarded as more reasonable assumptions.

The chapter is divided into two main sections. The first deals with quantity-based models and the second with price-based models.

Models Based on Quantity Determination

THE COURNOT MODEL

Augustin Cournot made the first attempt at formal modeling of oligopoly behavior in 1838.[1] Cournot considered the case of a duopoly market with two identical firms. The firms face identical costs and there is no product differentiation. Under these conditions, price is a simple function of the total quantity produced by the two firms.

To make things more concrete, assume the following linear *industry* demand curve:

$$P = 100 - Q$$

where P is price and Q is total industry output. Assume further that both firms face identical constant marginal cost and average cost equal to 10 (i.e., MC = AC = 10), and that each firm believes, or conjectures, that its competitor will always maintain its current output.*

The assumption of output maintenance was critical to Cournot's result. Suppose Firm 2 observes that Firm 1 is currently producing $q_1 = 45$, the industry

*Models of the type presented in this chapter are often called models of *conjectural variations.*

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

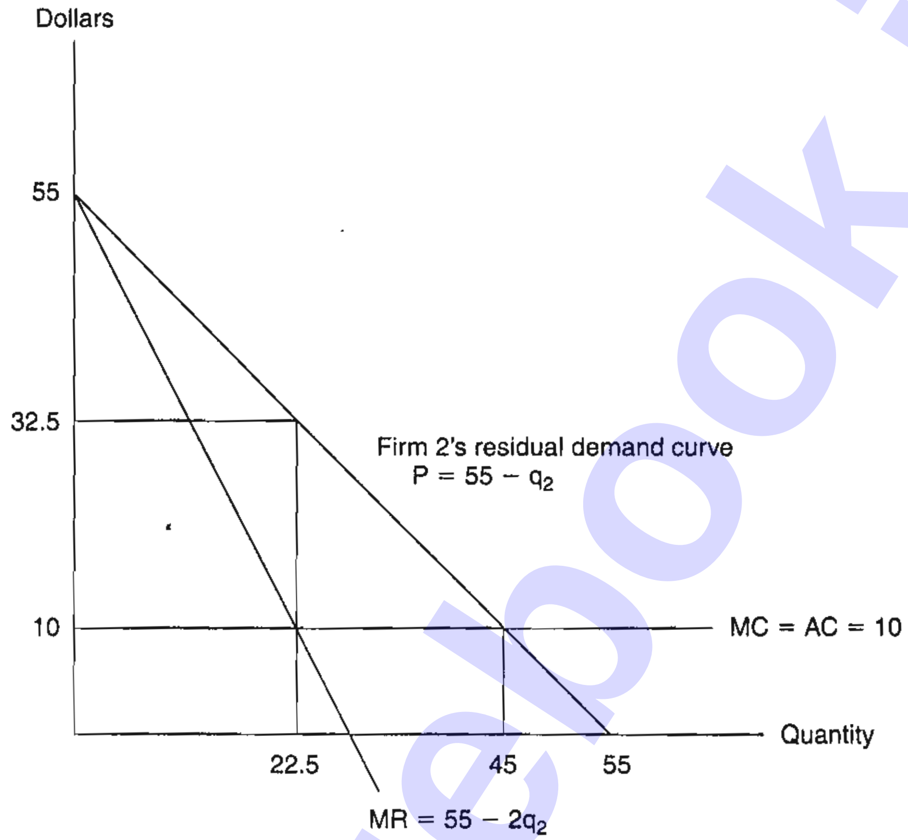


Figure 7.1 Firm 2's Cournot equilibrium when $q_1 = 45$.

joint profit-maximizing level of output, and price is \$55. What output should Firm 2 produce? Recall that the industry's demand curve is $P = 100 - Q$. If Firm 2 assumes that Firm 1 produces 45 units, then the demand curve faced by Firm 2 will be $P = 55 - q_2$. Firm 2's demand curve is called a **residual demand curve**, because it is derived by assuming that Firm 2 faces a demand curve that is simply left over, or residual, after Firm 1 has chosen its output.

To better understand the concept of a residual demand curve, consider what happens to price if Firm 1 produces $q_1 = 45$ and Firm 2 begins to produce any output greater than zero. If Firm 2 produces one unit, total industry output equals 46 and $P = 54$. Therefore, one point on Firm 2's residual demand curve is ($q_2 = 1$, $P = 54$). What if Firm 2 sells five units? Then $Q = 50$, and $P = 50$, so a second point on Firm 2's residual demand curve is ($q_2 = 5$, $P = 50$). Note that for each unit Firm 2 produces, the price declines by one additional dollar below \$55. The residual demand curve is, therefore, $P = 55 - q_2$.

Figure 7.1 depicts the situation from Firm 2's perspective. With $MC = 10$, recalling again that the MR curve bisects the linear demand curve, Firm 2 will maximize profit by producing where $MR = 55 - 2q_2 = 10 = MC$, so $q_2 = 22.5$. Total industry output is now $Q = q_1 + q_2 = 45 + 22.5 = 67.5$, so $P = 32.5$.

Now it is Firm 1's turn to respond to Firm 2's output. If Firm 1 assumes that Firm 2 will maintain an output of 22.5, what is its profit-maximizing output? Figure 7.2 shows the situation from Firm 1's perspective. Assuming that q_2 is con-

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

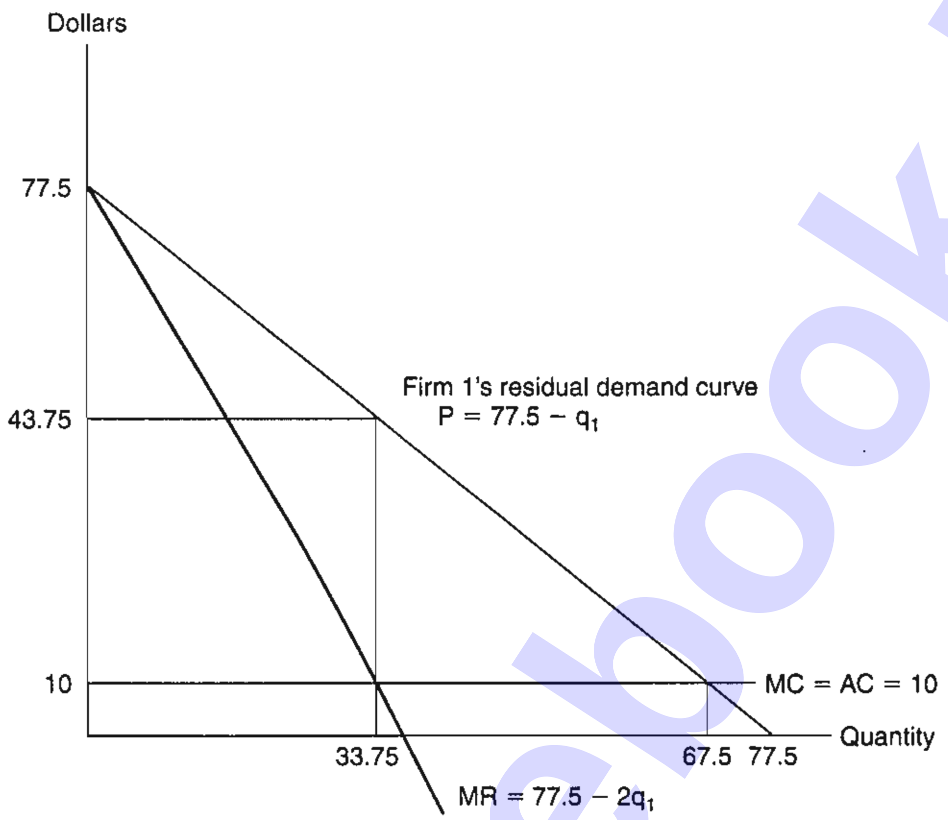


Figure 7.2 Firm 1's Cournot equilibrium when $q_2 = 22.5$.

stant at 22.5, Firm 1's residual demand curve will be $P = 77.5 - q_1$, and its profit-maximizing output will be 33.75 units. Total industry output will be 22.5 + 33.75 = 56.25, and P = 43.75.

Now Firm 2 discovers that it was wrong. Firm 1 did not maintain output at 45. What should Firm 2 do? You might be tempted to think that Firm 2 should give up its obviously false assumption that Firm 1 will maintain output. According to Cournot, however, Firm 2 will now assume that Firm 1 will maintain output at 33.75. As shown in Figure 7.3; Firm 2's residual demand curve becomes $P = 66.25 - q_2$. Firm 2 will equate its new MR curve to MC = 10 and produce 28.125 units. Industry output is now 28.125 + 33.75 = 61.875, and P = 38.125.

The story is still not over. Now Firm 1's assumption that $q_2 = 22.5$ has been violated, and Firm 1 must respond by changing output yet again. As an exercise, prove to yourself that Firm 1's next response will be to reduce its output to 30.94 units. This will result in yet another response by Firm 2.

When does all of this end? Only when both firms face identical residual demand curves, and therefore, both produce the same output. In Figures 7.1 to 7.3 the residual demand curves have been converging, and they eventually converge completely when Firm 1 faces a residual demand of $P = 70 - q_1$, and Firm 2 faces a residual demand of $P = 70 - q_2$. This equilibrium is shown in Figure 7.4. Only when each firm produces 30 units will each firm's assumption regarding the

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

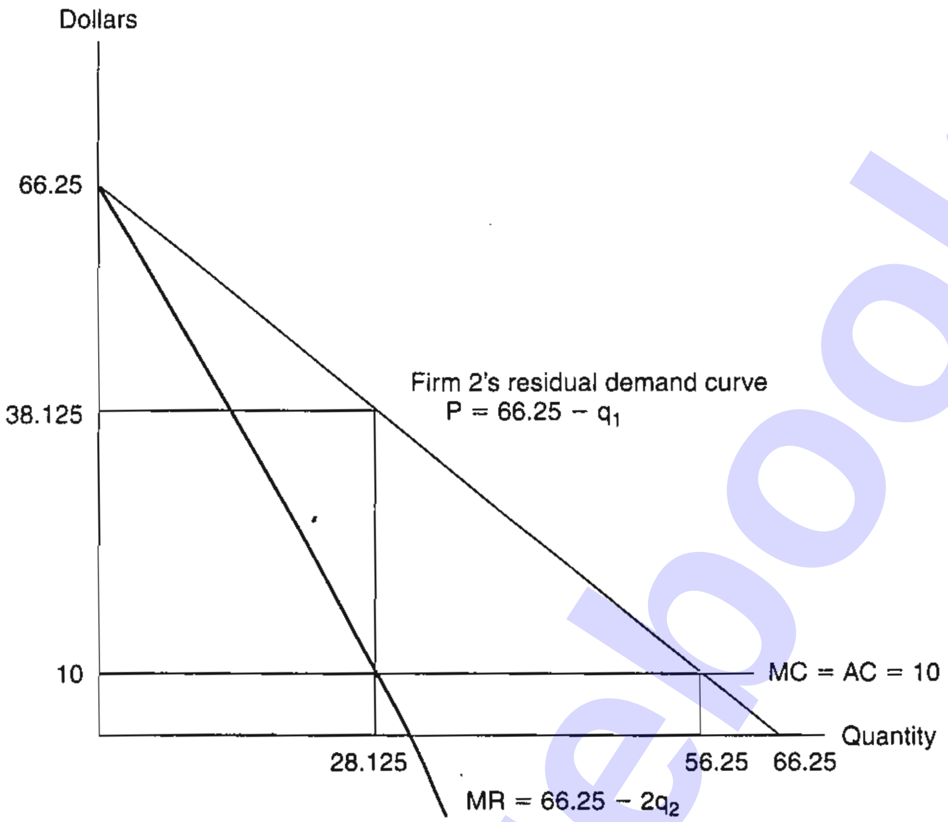


Figure 7.3 Firm 2's Cournot equilibrium when $q_1 = 33.75$.

other's output be correct. In equilibrium total industry output is 60 and P = 40. This is the Cournot equilibrium.

Several important characteristics are associated with the Cournot equilibrium. Note that the equilibrium output is between the joint profit-maximizing output of 45 and the perfectly competitive output of 90.* In fact, with linear demand and constant marginal costs, the Cournot equilibrium quantity with two firms is precisely equal to two thirds of the competitive equilibrium quantity.

An important and useful concept associated with the Cournot model is that of a **reaction function.**[2] To derive Firm 1's reaction function, begin with Cournot's major assumption—Firm 1 assumes that the output of Firm 2 will remain constant. Given this assumption, there exists an optimal output response for Firm 1 associated with any *given* output produced by Firm 2, and vice-versa. The functional relationship between q_1 and q_2 may be written as:

$$q_1 = f(q_2)$$

This function is firm 1's *reaction function.*

*It is possible to determine the profit-maximizing quantity by recalling the "twice as steep rule" for MR from Chapter 2. For demand curve P = 100 − Q, MR = 100 − 2Q, and the industry's profit maximizing output is where MR = 100 − 2Q = 10 = MC. Solving for Q, Q = 90/2 = 45. With Q = 45, the profit-maximizing price is P = 100 − 45 = 55.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

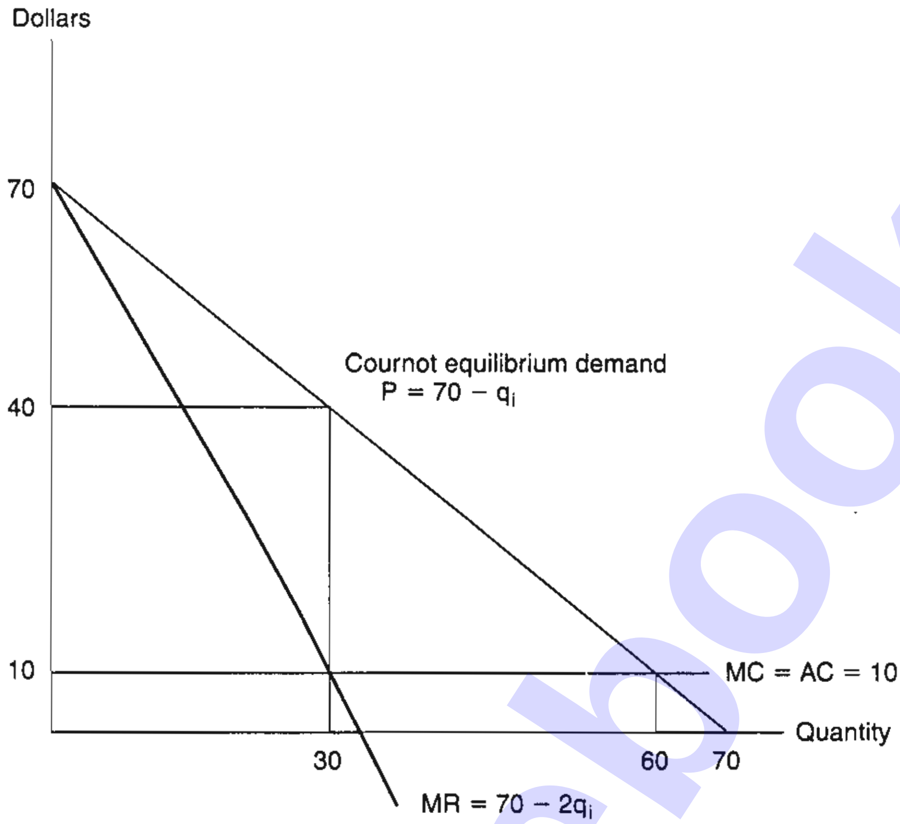


Figure 7.4 Final Cournot equilibrium when $q_1 = q_2 = 30$.

We can use calculus to show that, given our demand and cost conditions, Firm 1's reaction function is:*

$$q_1 = f(q_2) = \frac{90 - q_2}{2} = 45 - \tfrac{1}{2}q_2 \qquad [7.1]$$

*To maximize profits, Firm 1 must set MR = MC for any given level of Firm 2's output. Total revenue for Firm 1, TR_1, can be derived as follows:

$$TR_1 = q_1 P = q_1 (100 - q_1 - q_2)$$

or

$$TR_1 = 100q_1 - q_1^2 - q_1q_2$$

Marginal revenue, MR_1, is simply the partial derivative of TR_1:

$$MR_1 = \frac{\partial TR_1}{\partial q_1} = 100 - 2q_1 - q_2$$

Because MC = 10, we set $MR_1 = 10$ and obtain:

$$100 - 2q_1 - q_2 = 10$$

or

$$q_1 = \frac{90 - q_2}{2} = 45 - \tfrac{1}{2}q_2$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Without calculus, the result can be obtained by recalling from Chapter 2 that for a linear demand curve the marginal revenue curve has the same intercept but twice the slope of the demand curve. For *industry* demand curve $P = 100 - q_1 - q_2$, Firm 1's residual demand curve can be identified by noting that for any given level of Firm 2's output, q_2, the quantity $(100 - q_2)$ is a constant. It follows that for any given q_2, Firm 1's demand curve is simply:

$$p_1 = (100 - q_2) - q_1 \qquad [7.2]$$

Because Equation 7.2 is a linear demand curve, with intercept $(100 - q_2)$ and slope -1, the associated marginal revenue curve is:

$$MR_1 = (100 - q_2) - 2q_1$$

To obtain Firm 1's reaction function, set MR = MC for profit maximization, so:

$$MR_1 = 100 - q_2 - 2q_1 = 10 = MC \qquad [7.3]$$

Solving for q_1, Firm 1's reaction function is:

$$q_1 = 45 - \tfrac{1}{2}q_2 \qquad [7.4]$$

Because Firm 2 faces identical demand and cost conditions, Firm 2's reaction function is:

$$q_2 = 45 - \tfrac{1}{2}q_1 \qquad [7.5]$$

Figure 7.5 shows both reaction functions on the same graph. The Cournot equilibrium occurs at the intersection of the two reaction functions because only at that point are both firms' assumptions concerning the output of the other correct. When each firm produces 30 units, neither firm has an incentive to change output, and therefore, the assumption that the other will maintain output is correct.

In Cournot's original model, no other output combination could be sustained. Suppose Firm 2 produced 40 units. Then Firm 1 should produce at point A in Figure 7.5 on its reaction function, and produce $q_1 = 45 - (40/2) = 25$ units. But if Firm 1 produced 25 units, then Firm 2 should operate at point B on its best response curve and produce $q_2 = 45 - (25/2) = 32.5$ units. But that would result in a response by Firm 1, which would result in a response by Firm 2, and so on. Only when each produces the Cournot equilibrium quantity is a stable equilibrium achieved.

The Cournot-Nash Equilibrium

The Cournot equilibrium is based on the questionable assumption of output maintenance by competitors. The Cournot equilibrium, however, is also a Nash equilibrium in a simple two-player game. The Cournot-Nash game is a *simultaneous move, quantity choice* game with *homogeneous products*. Because it is a simultaneous move game, it is a game of *imperfect information*. Assuming that industry

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

IV.

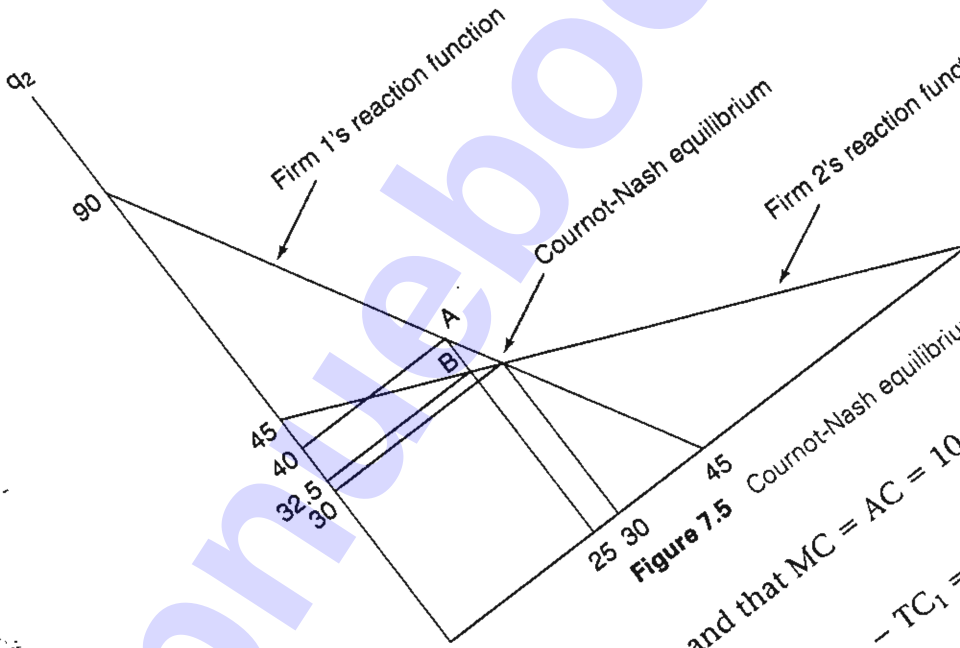


Figure 7.5 Cournot-Nash equilibriu

demand is $P = 100 - Q$, and that $MC = AC = 10$
its will be:

$$\Pi_1 = TR_1 - TC_1 =$$

$$\Pi_2 = TR_2 - T$$

where Π_1 and Π_2 represent Firm 1's
sents total revenue, TC represents
Firm 2's outputs, respectively. S
mand curve, into the firms' p

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Once the profit functions are known, it is possible to express all of the possible profit payoffs in the form of a game matrix like the matrices used in Chapter 6. In Table 7.1, Firm 1's profits are given in the bottom of each cell, and Firm 2's profits are given in the top. An "L" has been placed in any cell for which total output is greater than 90 because both firms would sustain economic losses if price dropped below 10, the average cost. Table 7.1 obviously does not show all of the possible profit payoffs because the firms could produce an infinite number of other output combinations. The table does, however, provide enough information to allow for an understanding of the game.

To begin, examine Table 7.1 and try to answer the following question: Does a Nash equilibrium exist? Recall from Chapter 6 that a Nash equilibrium exists if there is a cell where both players are doing the best they can *given the choice of their opponent*. In the context of the game in Table 7.1, a Nash equilibrium exists if neither firm has an incentive to change *its quantity* as long as the other firm maintains *its quantity* at its current level. Table 7.1 shows that there is one, and only one, Nash equilibrium, where $q_1 = q_2 = 30$. If both firms produce 30, then a unilateral move to produce more or less than 30 *always* reduces profits. If Firm 2 unilaterally moved to produce 20, for example, its profits would decline from 900 to 800. If Firm 1 unilaterally moved to produce 40, its profits would decline from 900 to 800.

Does the Nash equilibrium maximize joint profits? If the firms arrive at the Nash equilibrium, joint profits are 1800. Other cells, however, result in larger joint profits. If each firm produces 20, for example, combined profits increase to 2000.

It is possible to determine the profit-maximizing quantity by recalling the "twice as steep rule" for MR from Chapter 2. For demand curve $P = 100 - Q$ in Figure 7.6, $MR = 100 - 2Q$, and the industry's profit-maximizing output equals 45. With $Q = 45$, the profit-maximizing price is 55.

To maximize total industry profits, the two firms must combine to produce $Q = 45$. Note that in Table 7.1, regardless of how output is distributed between the two firms, if the two combine to produce 45 units of output, then total industry profits will be maximized at 2025. If the two combine to produce 45 units of output, however, the combination will *not* be a Nash equilibrium. Each firm could, for example, produce 22.5 units and earn profits of 1012.5. But as Table 7.1 indicates, if each firm produced 22.5 units, they would each have an incentive to increase output to 35 units and earn a profit of 1137.50. Alternatively, if a total output of 45 units was produced with Firm 1 producing 35 units and Firm 2 producing 10 units, then Firm 1 would have an incentive to increase its output to 40 to earn a profit of 1600, and Firm 2 would have an incentive to increase its output to 27.5 units to increase its profit to 756.23.

Because the Cournot equilibrium is also a Nash equilibrium, the equilibrium has come to be known as a **Cournot-Nash equilibrium**. The Cournot equilibrium and the Nash equilibrium are identical because both occur at the point at which the two reaction functions in Figure 7.5 intersect. The Cournot equilibrium occurs at that point because only there are both firms' output maintenance assumptions concerning the other correct. The Nash equilibrium occurs at that point because it is the only output combination in which both players are doing

www.pnuebook.ir

١٧٢

TABLE 7.1 Cournot-Nash Profit Payoffs (Firm [illegible]

$q_1 \downarrow$ \ $q_2 \rightarrow$	0	10	20	22.5	25	27.5	30	35	40	50	60	70	80	90
0	0 0	800 0	1400 0	1518.75 0	1625 0	1718.75 0	1800 0	1925 0	2000 0	2000 0	1800 0	1400 0	800 0	0 0
10	0 800	700 700	1200 600	1293.25 575	1375 550	1443.73 525	1500 500	1575 450	1600 400	1500 300	1200 200	700 100	0 0	L
15	0 1125	650 975	1100 825	1181.25 787.5	1250 750	1306.23 712.5	1350 675	1400 600	1400 525	1250 375	900 225	350 75	L	L
20	0 1400	600 1200	1000 1000	1068.25 950	1125 900	1168.73 850	1200 800	1225 700	1200 600	1000 400	600 200	0 0	L	L
22.5	0 1518.75	575 1293.25	950 1068.25	1012.25 1012.25	1062.5 956.25	1099.98 900.25	1125 843.25	1137.50 731.25	1100 618.25	875 393.25	450 168.25	L	L	L
25	0 1625	550 1375	900 1125	956.25 1062.5	1000 1000	1031.23 937.5	1050 875	1050 750	1000 625	750 375	300 125	L	L	L
30	0 1800	500 1500	800 1200	843.25 1125	875 1050	893.73 975	900 900	875 750	800 600	500 300	0 0	L	L	L
35	0 1925	450 1575	700 1225	731.25 1137.5	750 1050	756.23 962.5	750 875	700 700	600 525	250 175	L	L	L	L
40	0 2000	400 1600	600 1200	618.25 1100	625 1000	618.73 900	600 800	525 600	400 400	0 0	L	L	L	L
45	0 2025	350 1575	500 1125	506.25 1012.5	500 900	481.23 787.5	450 675	350 450	200 225	L	L	L	L	L
50	0 2000	300 1500	400 1000	393.25 875	375 750	343.73 625	300 500	175 250	0 0	L	L	L	L	L
55	0 1925	250 1375	300 825	281.25 687.5	250 550	206.23 412.5	150 275	0 0	L	L	L	L	L	L
60	0 1800	200 1200	200 600	168.25 450	125 300	68.73 150	0 0	L	L	L	L	L	L	L
65	0 1625	150 975	100 325	56.25 162.5	0 0	L	L	L	L	L	L	L	L	L
70	0 1400	100 700	0 0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
75	0 1125	50 375	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
80	0 800	0 0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
90	0 0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

www.pnuebook.ir
www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

the best they can given the choice of the other. The result is the same, but the Nash assumptions are much more reasonable than the Cournot assumptions and therefore provide a more solid theoretical basis for the equilibrium.

COURNOT-NASH MODEL WITH MORE THAN TWO FIRMS[3]

We have developed the Cournot-Nash equilibrium for a duopoly, but the result can be generalized to any number of identical firms. Assuming N *identical* firms, each firm faces an identical reaction function. An easy method of identifying the Cournot-Nash equilibrium in this case is to calculate a representative ith firm's reaction function.* Because all N firms are identical, the equilibrium for each is symmetric, so:

$$q_i = \frac{Q}{N} \text{ or } Q = Nq_i.$$

Firm i's *residual demand curve* can then be written as:

$$P = (100 - Q) = 100 - Nq_i$$

or

$$P = [100 - (N - 1)\,q_j] - q_i$$

where q_j is the output of any firm other than the ith firm.

Using the "twice as steep" rule and remembering that firm i views q_j as constant, Firm 1's marginal revenue curve is:

$$MR_i = (100 - (N - 1)q_j) - 2q_i.$$

---

*Using calculus the analysis can be simplified. The ith firm wishes to maximize profits as follows:

$$\Pi_i = TR_i - TC_i = Pq_i - 10q_i.$$

The first-order condition for profit maximization is:

$$\frac{d\Pi_i}{dq_i} = P\frac{dq_i}{dq_i} + q_i\frac{dP}{dq_i} - \frac{d(10q_i)}{dq_i} = 0.$$

$$\text{Because } \frac{dP_i}{dq_i} = (-1), \text{ we have:}$$

$$\frac{d\Pi_i}{dq_i} = P + q_i(-1) - 10 = (100 - Nq_i) - q_i - 10 = 0$$

or:

$$90 - (N + 1)\,q_i = 0,$$

so:

$$q_i = \frac{90}{(N + 1)}.$$

www.pnuebook.ir

۱۷٤
www.pnuebook.ir

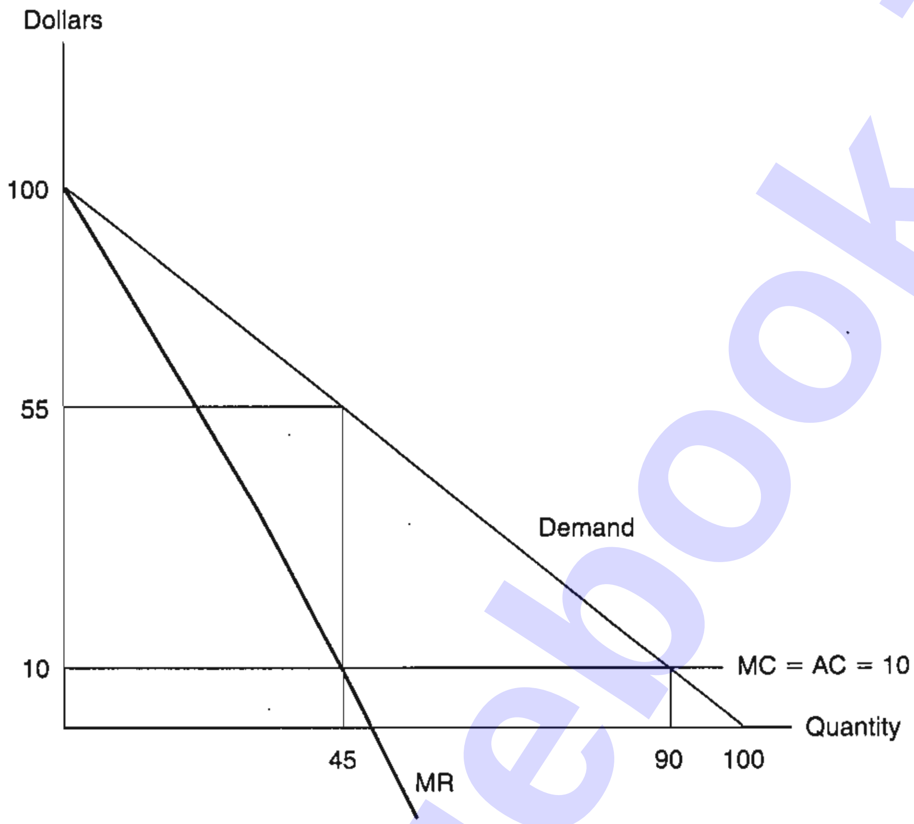


Figure 7.6 Joint profit maximization with constant marginal costs.

Setting MR = MC = 10 for profit maximization yields Firm i's reaction function:

$$MR_i = (100 - (N - 1)q_j) - 2q_i = 10 = MC.$$

This can be rewritten as:

$$q_i = 45 - \frac{(N - 1)}{2} q_j. \quad [7.8]$$

Multiplying equation 7.8 by 2 yields:

$$2q_i = 90 - (N - 1)q_j.$$

Recognizing that $q_i = q_j$ in equilibrium and solving for q_i yields:*

$$q_i = \frac{90}{N + 1}. \quad [7.9]$$

*The algebra is:

$$2q_i + (N - 1)\, q_i = 90$$
$$(N + 1)\, q_i = 90$$
$$q_i = \frac{90}{N + 1}.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

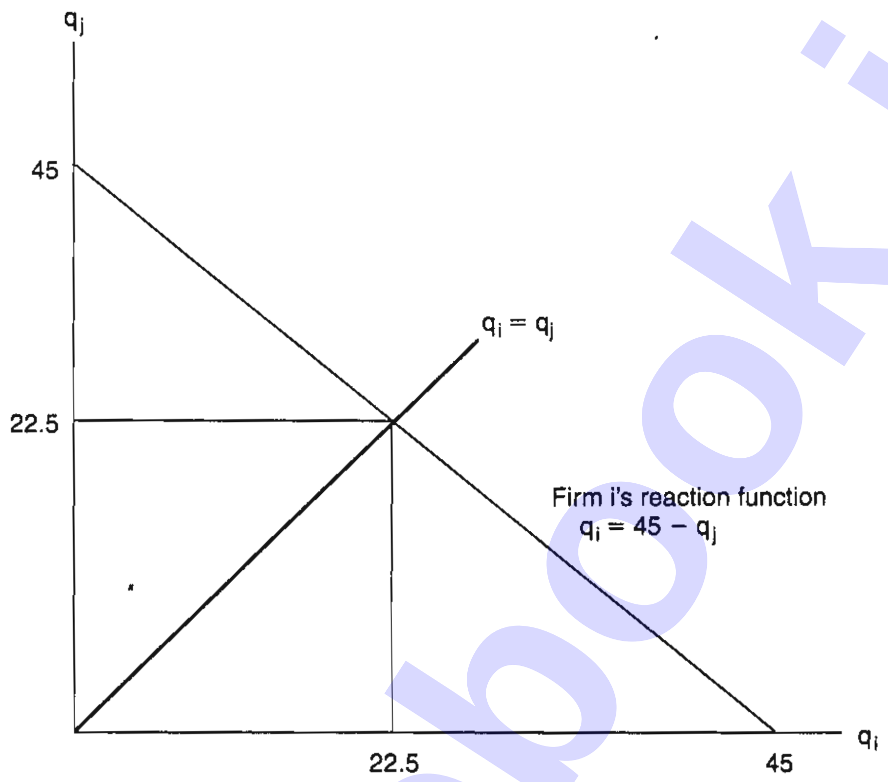


Figure 7.7 Cournot-Nash equilibrium with three firms.

From equation 7.9, total output Q will be:

$$Q = Nq_i = N\frac{90}{(N+1)} = \frac{N}{(N+1)}90. \qquad [7.10]$$

Equation 7.10 has several significant implications. As the number of firms in a Cournot industry increases, total output continuously approaches the competitive output of 90. In our example, a monopolist (N = 1) would produce the profit-maximizing output of 45; duopolists (N = 2) would produce Q = 60 or two thirds of the competitive output; three firms would produce Q = 67.5 or three fourths of the competitive output; and for N "very large," Q approaches 90, the competitive output. There is something intuitively appealing about this result.

The equilibrium output for the ith firm could also be identified graphically using the ith firm's reaction function. Because of symmetry, $q_i = q_j$, for all values of i and j. In Figure 7.7, the reaction function for firm i in an industry with *three* firms is identified from equation 7.8 and symmetry as:

$$q_i = 45 - q_j.$$

Equilibrium is attained where the reaction function and the 45° line (where $q_i = q_j$) intersect. As noted above, in the case with three firms, each would produce 22.5 units for a total industry output of 67.5 units.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

177

EMPIRICAL EVIDENCE OF COURNOT-NASH BEHAVIOR

Empirical evidence on the likelihood of Cournot-Nash behavior is difficult to obtain because it requires showing that oligopolists select prices between the competitive price and the joint profit-maximizing price. Because of this difficulty, economists have used experimental games to try to determine the likelihood of the Cournot-Nash outcome. Typically these games are played by college students who receive information concerning their profit payoffs after making an output decision. The student participants are allowed to keep some of the profits they earn so there is a strong incentive to do well. In one experiment run by Fouraker and Siegel, 16 pairs of "student duopolists" played a game for 25 rounds.[4] In their experiment, the Cournot-Nash solution was the most common outcome, occurring in 7 of the 16 games, compared with five competitive outcomes, three joint profit-maximizing outcomes, and one outcome between the Cournot-Nash and joint profit-maximizing outcome. The mean outcome was also the Cournot-Nash outcome. When the game was played by three students instead of two, the competitive outcome became the most common. In a more recent experiment, Holt found that the Cournot-Nash result was the most common outcome under a variety of different game structures.[5] A survey of experimental results by Plott found the Cournot-Nash outcome to be fairly common.[6]

One case study by Iwata concluded that in the Japanese flat-glass industry, which was dominated by two firms (Asahi and Nippon), firms produced outputs that were between the Cournot-Nash and joint profit-maximizing outputs.[7] Iwata could not reject the possibility of Cournot-Nash behavior. In addition, Brander and Zhang found evidence that the pricing behavior of American Airlines and United Airlines between 1984 and 1988 most closely resembled the Cournot-Nash model's predictions.[8] Overall, empirical evidence suggests that the Cournot-Nash equilibrium is more than a theoretical construction.

THE STACKELBERG MODEL[9]

The Cournot-Nash model is a one-period simultaneous move game. The Stackelberg model considers what would happen if the Cournot model is viewed as a two-stage *sequential game* in which one firm, the **Stackelberg leader**, moves first. According to the model, developed by Heinrich Von Stackelberg in 1934, the Stackelberg leader moves first in anticipation of the follower's move in the next period.

Suppose Firm 1 is the Stackelberg leader, and demand and cost conditions are once again:

$$P = 100 - Q.$$

$$MC = AC = 10.$$

The follower's reaction function, Firm 2's reaction function, has been calculated above, and is given by equation 7.5:

$$q_2 = 45 - \tfrac{1}{2}q_1. \qquad [7.11]$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

The Stackelberg leader recognizes that *after* it sets output, the follower will respond by selecting its best output according to its reaction function 7.11 above. The leader then calculates its profit-maximizing output as follows.*

Substituting $q_2 = 45 - \frac{1}{2} q_1$ from Equation 7.11 into the leader's demand curve yields:

$$p_1 = (100 - q_2) - q_1 = (100 - (45 - \tfrac{1}{2} q_1)) - q_1 = 55 - \tfrac{1}{2} q_1.$$

The "twice as steep rule" implies that for Firm 1, the Stackelberg leader:

$$MR_1 = 55 - q_1.$$

To maximize profits, set $MR_1 = MC$:

$$MR_1 = 55 - q_1 = 10$$

or:

$$q_1 = 45.$$

To obtain the follower's output, substitute $q_1 = 45$ into Firm 2's reaction function 7.11:

$$q_2 = 45 - \tfrac{1}{2} q_1 = 45 - \tfrac{1}{2} 45 = 22.5.$$

In Figure 7.8, the Stackelberg equilibrium is identified as point A. Note that point A is on Firm 2's reaction function, but it is *not* on the Stackelberg leader's reaction function. In the Stackelberg model the leader selects the point on the *follower's* reaction function that maximizes the *leader's* profits.

Some insight into the Stackelberg equilibrium can be illustrated with the help of the simplified payoff matrix in Table 7.2. Although it is impossible to identify all, or even most, of the possible payoffs in a matrix, Table 7.2 identifies the important points for the Stackelberg leader to recognize.

To obtain the Stackelberg equilibrium from Table 7.2, begin by identifying the points that are on Firm 2's reaction function. Then select the point on Firm

---

*Using calculus:

$$TR_1 = Pq_1 = [100 - (45 - \tfrac{1}{2} q_1) - q_1]\, q_1 = 55q_1 - \tfrac{1}{2} q_1^2$$

then

$$MR_1 = \frac{dTR_1}{dq_1} = 55 - q_1.$$

Setting MR = MC,

$$55 - q_1 = 10 \text{ or } q_1 = 45.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

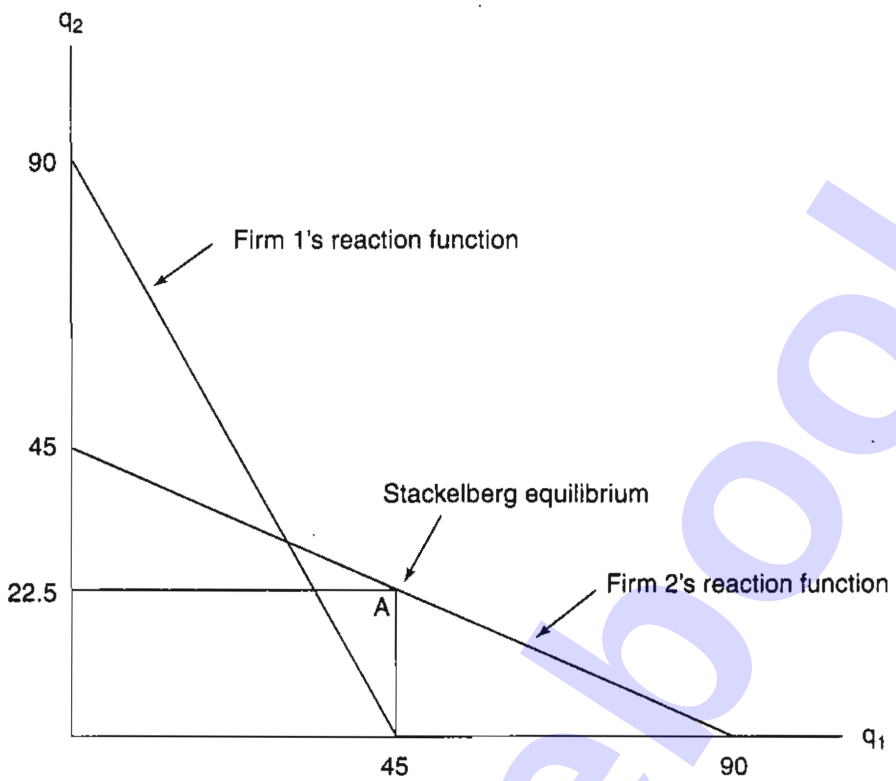


Figure 7.8 Stackelberg equilibrium.

2's reaction function that yields the largest profits for the Stackelberg leader, as follows:

Leader's output	*Firm 2's response*	*Leader's profits*
20	35	700
22.5	33.75	759.38
25	32.5	875
30	30	900
35	27.5	962.5
40	25	1000
45	22.5	1012.5
50	20	1000
60	15	900

The Stackelberg leader concludes that it should produce $q_1 = 45$ because Firm 2 will then produce $q_2 = 22.5$, and the leader will earn a profit of 1012.5, which is larger than any other possible profit on Firm 2's reaction function.

The Stackelberg equilibrium makes sense if there is a clear leader and follower.[10] In our example, however, both firms are identical, and it is not obvious why one firm should be the leader and the other the follower. If Firm 2 believes that it is the true Stackelberg leader, it will reason exactly as Firm 1 above and also

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

TABLE 7.2 **Stackelberg Profit Payoffs (Follower's Profits on Top, Stackelberg Leader's Profits on Bottom)**

$q_2 \rightarrow$ / $q_1 \downarrow$	15	20	22.5	25	27.5	30	32.5	33.75	35	37.5	45
20	825 1100	1000 1000	1068.25 950	1125 900	1168.73 850	1200 800	1218.75 750	1223.43 725	1225 700	1218.75 650	1125 500
22.5	787.5 1181.25	950 1068.25	1012.5 1012.5	1062.5 956.25	1100 900.25	1125 843.25	1137.5 787.5	1139.06 759.38	1137.5 731.25	1125 675	1012.5 506.25
25	750 1250	900 1125	956.25 1062.5	1000 1000	1031.23 937.5	1050 875	1056.25 812.5	1054.69 781.25	1050 750	1031.23 687.5	900 500
30	675 1350	800 1200	843.25 1125	875 1050	893.73 975	900 900	893.75 825	885.94 787.5	875 750	843.75 675	675 450
35	600 1400	700 1225	731.25 1137.5	750 1050	756.23 962.5	750 875	731.25 787.5	717.19 743.75	700 700	656.25 612.5	450 350
40	525 1400	600 1200	618.25 1100	625 1000	618.73 900	600 800	568.75 700	548.44 650	525 600	468.75 500	225 200
45	450 1350	500 1125	506.25 1012.5	500 900	481.23 787.5	450 675	406.25 562.5	379.69 506.25	350 450	281.25 337.5	0 0
50	375 1250	400 1000	393.25 875	375 750	343.73 625	300 500	243.75 375	210.93 312.5	175 250	93.75 125	L
60	225 900	200 600	168.25 450	125 300	68.73 150	0 0	L	L	L	L	L

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۸۰

produce $q_2 = 45$, in which case, as indicated in Table 7.2, industry output will be $Q = 90$, and each firm's profits will be zero.

Given the assumptions of the Stackelberg game, if one of the firms has an advantage over the other, it would seem reasonable to assume that the firm with the advantage would be the Stackelberg leader. Suppose, for example, all conditions remain the same *except* that Firm 1 faces $MC = AC = 10$, while Firm 2 faces $MC = AC = 20$. Under this assumption, it is reasonable to expect Firm 1, the low-cost firm, to be the Stackelberg leader. If Firm 2's marginal costs are 20, its reaction function becomes:*

$$q_2 = 40 - \tfrac{1}{2} q_1. \qquad [7.12]$$

Firm 1 calculates its profit-maximizing output as follows.
Substituting for q_2 from Equation 7.12 yields:

$$p_1 = (100 - q_2) - q_1 = (100 - (40 - \tfrac{1}{2}q_1)) - q_1 = 60 - \tfrac{1}{2}q_1.$$

Using the "twice as steep" rule:

$$MR_1 = 60 - q_1.$$

To maximize profits, set $MR_1 = MC$:

$$MR_1 = 60 - q_1 = 10.$$

or:

$$q_1 = 50.$$

To obtain Firm 2's output, substitute $q_1 = 50$ into Firm 2's reaction function:

$$q_2 = 40 - \tfrac{1}{2} q_1 = 40 - \tfrac{1}{2} 50 = 15.$$

---

*For a given level of Firm 1's output, q_1, we know that Firm 2's marginal revenue is:

$$MR_2 = (100 - q_1) - 2q_2.$$

To obtain Firm 2's reaction function, set $MR = MC = 20$, or:

$$MR_2 = (100 - q_1) - 2q_2 = 20 = MC.$$

Solving for q_2 yields Firm 2's reaction function:

$$q_2 = 40 - \tfrac{1}{2} q_1.$$

Using calculus:

$$TR_2 = Pq_2 = (100 - q_1 - q_2)\, q_2 = 100\, q_2 - q_1 q_2 - q_2^2$$

$$MR_2 = \frac{\partial TR_2}{\partial q_2} = 100 - q_1 - 2q_2^2$$

for profit maximization $MR = MC$, or:

$$MR_2 = 100 - q_1 - 2q_2 = 20 = MC \quad \text{or} \quad q_2 = 40 - \tfrac{1}{2} q_1.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

١٨١

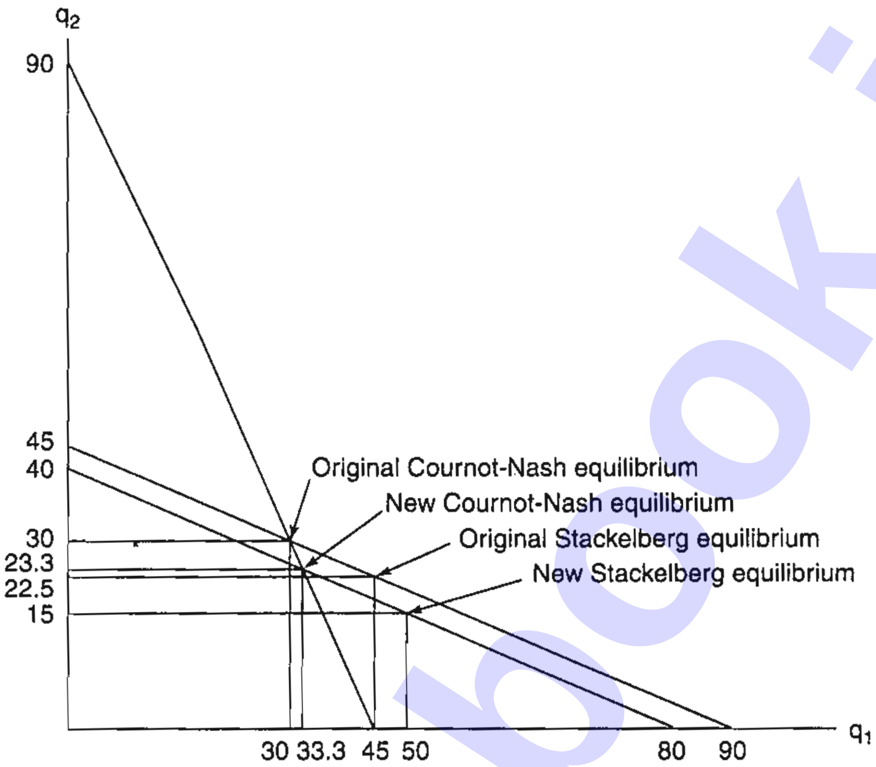


Figure 7.9 Stackelberg equilibrium and Cournot-Nash equilibrium with differing costs.

The introduction of a cost advantage for Firm 1 makes it the obvious Stackelberg leader and increases the ratio q_1:q_2 from 2:1 to 3.33:1.

Graphically, the increase in Firm 2's marginal cost from 10 to 20 shifts its reaction function as shown in Figure 7.9. Note that in Figure 7.9, the Cournot-Nash equilibrium has shifted from $q_1 = q_2 = 30$ (in the case of equal marginal costs of 10) to $q_1 = 33.3$ and $q_2 = 23.3$ (in the case of differing marginal costs).* The Stackelberg equilibrium has shifted from $q_1 = 45$ and $q_2 = 22.5$ to $q_1 = 50$ and $q_2 = 15$.

At least one empirical case study has found evidence suggesting the real-world use of Stackelberg quantity leadership. Gollop and Roberts studied the United States coffee-roasting industry in 1972 and concluded that the largest firm may have acted as a Stackelberg quantity leader.[11] They rejected the hypothesis that all firms in the industry adopted Cournot behavioral assumptions. In the

*The Cournot equilibrium is calculated by substituting Firm 2's reaction function into Firm 1's reaction function to yield:

$$q_1 = 45 - \frac{1}{2}(40 - \frac{1}{2}q_1)$$

or

$$q_1 = 45 - 20 + \frac{1}{4}q_1 \Rightarrow \frac{3}{4}q_1 = 25 \Rightarrow q_1 = 33.3.$$

With $q_1 = 33.3$,

$$q_2 = 40 - \frac{1}{2}q_1 = 40 - \frac{1}{2}(33.3) = 23.3.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

study firms were grouped into three sizes: (1) the largest firm; (2) the next five largest firms (medium-sized firms); and (3) the remaining smaller firms. They found that both the medium-sized and the small firms made Cournot assumptions about the small firms; that is, both the medium and small firms assumed that the small firms would maintain their current output in the face of output expansion by medium or small competitors. The largest firm, however, appeared to assume that medium-sized firms would *reduce* output in response to an output expansion by the largest firm and that small firms would *expand* output in response to an output expansion by the largest firm. Only the largest firm, therefore, anticipated that *all firms* would change their outputs in response to a change in its output. This can be interpreted as evidence that the largest firm acted as a Stackelberg quantity leader.

Models Based on Price Determination

THE BERTRAND MODEL[12]

In 1883, Joseph Bertrand criticized Cournot's result by showing that if firms assumed that all other firms hold their *prices* constant, Cournot's logic results in an entirely different outcome.

Consider our Cournot duopoly example with a homogeneous product. If Firm 1 assumes that Firm 2 will maintain price at its current level, p_2, then Firm 1's demand curve is dependent on the relationship between p_1 and p_2. If $p_1 > p_2$, Firm 2 captures the entire market, and $q_1 = 0$. If $p_1 < p_2$, Firm 1 captures the entire demand, and $q_1 = 100 - p_1$. Finally, if $p_1 = p_2$, the two firms split the market, in which case each firm obtains half of the total industry demand curve, $P = 100 - Q$, and Firm 1's demand curve is:

$$p_1 = 100 - 2q_1. \qquad [7.13]$$

Solving 7.13 for q_1 yields:

$$q_1 = 50 - \tfrac{1}{2}p_1 \text{ for } p_1 = p_2.$$

Firm 1's demand curve, therefore, can be identified as:

$$q_1 = \begin{cases} 0 & \text{if} \quad p_1 > p_2 \\ 50 - \frac{1}{2}p_1 & \text{if} \quad p_1 = p_2. \\ 100 - p_1 & \text{if} \quad p_1 < p_2 \end{cases} \qquad [7.14]$$

The Bertrand model is driven by the assumption that one of the firms can capture the entire market if it charges a lower price than its competitor. Given this assumption, if Firm 1 charges a price *ever so slightly less* than p_2, it will virtually double its output and profits. This implies that if $p_1 = p_2 - \epsilon$, with ϵ representing a number that is *infinitesimally* greater than 0, Firm 1 captures the entire market. Of course, if $p_2 = p_1 - \epsilon$, then Firm 2 captures the entire market.

Given these assumptions, any price greater than MC, or $P > 10$ in our example, will result in a price cut by one firm that will result in a price cut by the other

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

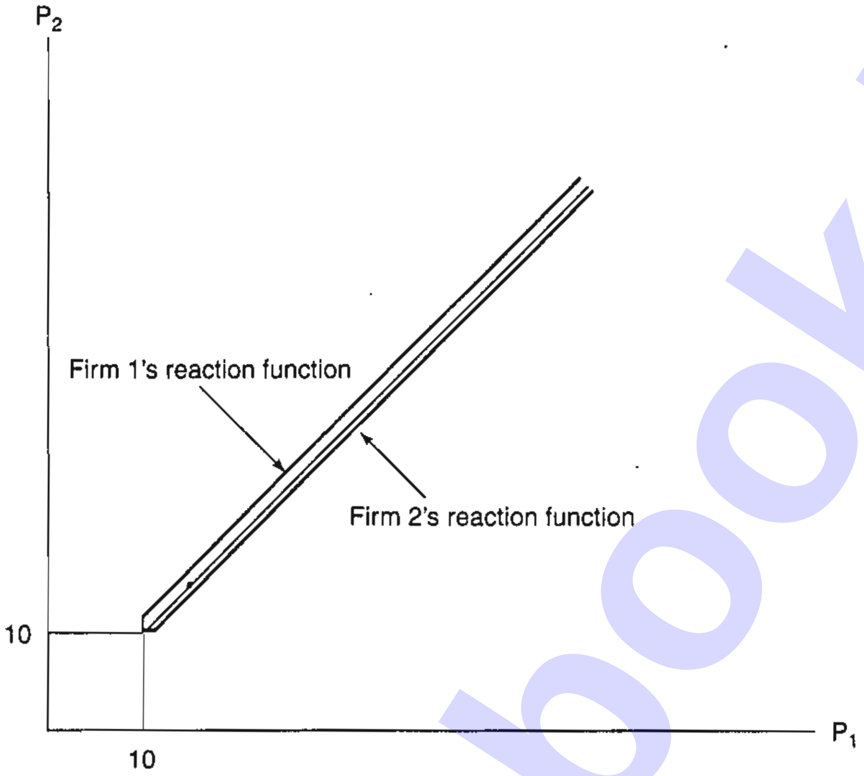


Figure 7.10 Bertrand equilibrium.

that will result in a price cut by the other, and so on. The only possible equilibrium occurs where price equals MC because only then will neither firm have an incentive to reduce price.

In the Bertrand model firms set prices, not quantities, and therefore, the reaction functions must be expressed in terms of price. Firm 1's reaction function is:

$$p_1 = f(p_2).$$

Figure 7.10 identifies the reaction functions for the Bertrand model, given our usual assumptions that the industry demand curve is $P = 100 - Q$ and $MC = AC = 10$. Firm 1's reaction function goes through the point (10,10) but is not identified for prices below 10 because a price cut below 10 would result in economic losses; price would be below average cost. For all $p_2 > 10$, Firm 1 charges a price $p_1 = p_2 - \epsilon$; therefore, for $p_2 > 10$, Firm 1's reaction function lies a distance ϵ to the *left* of the 45° line.* By analogous reasoning, Firm 2's reaction function lies a distance ϵ to the right of the 45° line. For $P > 10$, the two reaction functions will be parallel to each other and also parallel to the 45° line where $p_1 = p_2$. The Nash equilibrium occurs at the intersection point, (10,10), because this is the only point at which both firms are doing the best they can given the choice of their competitor.

*Because ϵ is *infinitesimally* greater than zero, it is impossible to draw the reaction functions a distance ϵ from the 45° line where $P_1 = P_2$. In Figure 7.10, the two reactions functions are drawn "very close" to the 45° line, but you should try to imagine that the distance shown is $\epsilon > 0$ and that the reaction functions almost overlap with the 45° line.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

The Bertrand model is easy to interpret as a one-period simultaneous move game. Both firms reason: "If I set price at any $p > 10$, then my opponent will set price at $p - \epsilon$, and I will sell nothing. But if I set price at $p = 10$, then I either capture the entire market or split the market 50-50. I should therefore set price equal to 10."

Although the implications of the Cournot model seem plausible, the implications of the Bertrand model may at first seem a bit bizarre. In a Bertrand duopoly, price falls to MC, the perfectly competitive price, and there is allocative efficiency. We will not go through the formal analysis, but this extreme result can be made much more reasonable by introducing some product differentiation into the Bertrand model, which we do in Chapter 13.[13] The introduction of product differentiation eliminates the highly implausible "all or nothing" nature of the model and results in an equilibrium price greater than marginal cost.

The results of some experimental games support the Bertrand equilibrium. Fouraker and Siegel found that when student players selected prices rather than quantities and were given Bertrand-type profit payoffs, three-player games almost always resulted in the Bertrand outcome.[14] The Bertrand result was also common with two players as long as the players did not have perfect price information about their competitor's price.

Recent pricing behavior in the airline industry has been consistent with Bertrand price behavior. American Airlines in particular has followed a policy of pricing near marginal cost on routes on which it faces competition.[15] The major carriers' rationale for this behavior is consistent with the Bertrand model's assumptions. Each of the major carriers fears that if its fares are even slightly higher than the competition, it will lose virtually its entire market share. Other strategic aspects of pricing in the airline industry are discussed in detail in Chapter 10.

DOMINANT FIRM PRICE LEADERSHIP MODEL[16]

Suppose a market consists of one dominant firm that controls a large percentage of total industry output and a significant number of relatively small "fringe" firms. This model differs from the Stackelberg model because there are a large number of relatively small fringe competitors, whereas in the Stackelberg model there are two large duopolists. In such a market, it makes sense to assume that the dominant firm will set the industry price and the fringe firms will take that price as given. In other words, the fringe firms behave exactly like perfectly competitive firms in the sense that they are price takers and maximize their profits by equating price to marginal cost.

The dominant firm price leadership model can be explained by example. In Figure 7.11, the industry demand curve D is $P = 100 - Q$ (in Figure 7.11, the industry demand curve is red for $100 \le P \le 25$ and black for $0 \le P < 25$), the fringe's supply curve S_f is $P = 25 + 2q_f$, and the dominant firm's marginal cost curve is $MC_d = 25 + (1/3)q_d$. To obtain the dominant firm's residual demand curve, subtract the fringe supply curve from the total demand curve at every price greater than $P = 25$. For example, if $P = 75$, total *industry* quantity demanded would equal 25 units, and the fringe would supply the entire industry demand of 25. If $P = 75$, therefore, the residual demand for the dominant firm would be zero. If $P =$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

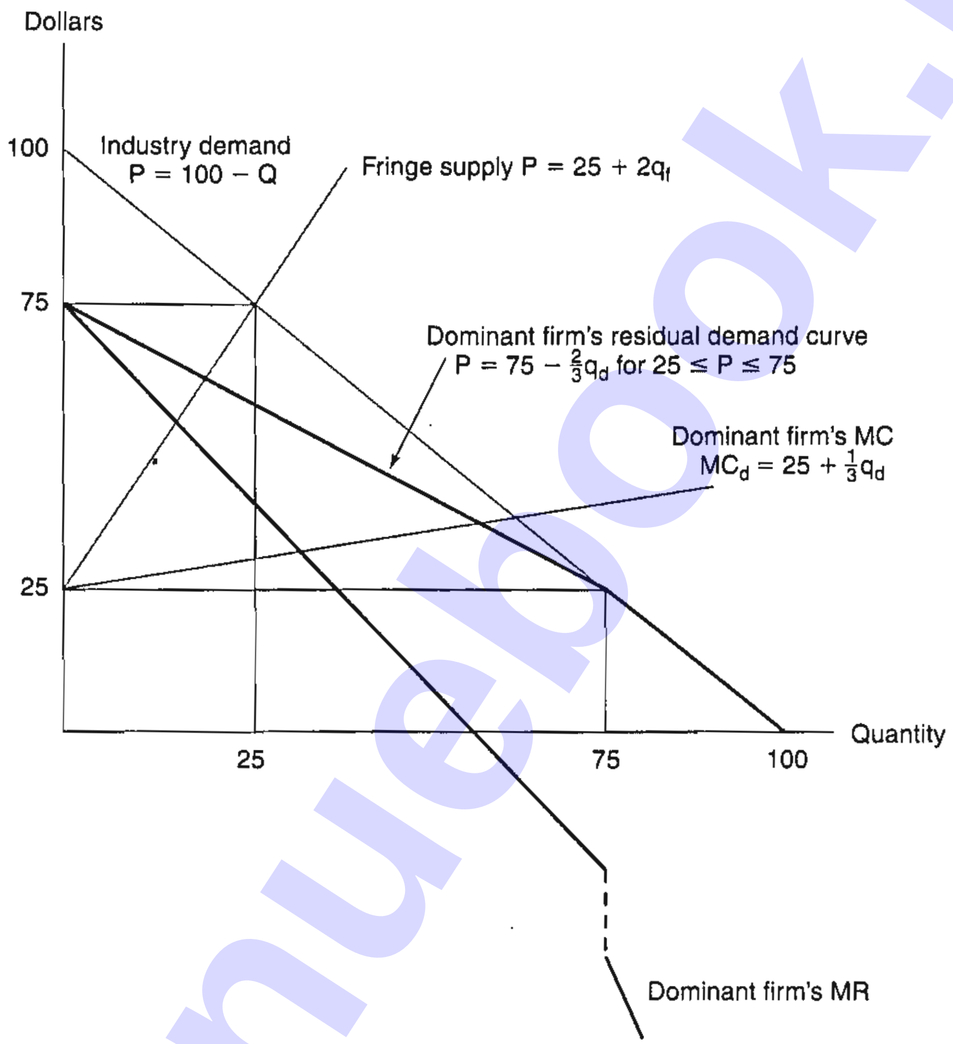


Figure 7.11 Derivation of the dominant firm's residual demand curve in the dominant firm price leadership model.

25, total industry quantity demanded would equal 75 units, and the fringe would supply zero. The residual demand for the dominant firm would then be 75 units.

Similar calculations can be done to obtain the dominant firm's residual demand for any price between 25 and 75.* Such calculations yield the black linear residual demand curve that passes through the two points (0, 75) and (75, 25).

---

*For any price, to obtain the dominant firm's *residual demand,* it is necessary to subtract q_f from the total quantity demanded Q.

We have $P = 100 - Q$, so $Q = 100 - P$. In addition:

$$P = 25 + 2q_f \quad \text{or} \quad q_f = \tfrac{1}{2}P - 12.5.$$

Because $q_d = Q - q_f$,

$$q_d = (100 - P) - \left(\tfrac{1}{2}P - 12.5\right) = 112.5 - \tfrac{3}{2}P.$$

Solving for P yields:

$$P = 75 - \tfrac{2}{3}q_d.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

The equation of this demand curve is:

$$P = 75 - \tfrac{2}{3} q_d \text{ for } 25 \le P \le 75.$$

By the "twice as steep rule," marginal revenue is:

$$MR_d = 75 - \tfrac{4}{3} q_d \text{ for } 25 \le P \le 75.$$

For prices between 0 and 25, the dominant firm's demand curve is identical to the industry demand curve and equals $P = 100 - q_d$. The dominant firm's residual demand curve, therefore, has a kink at $q_d = 75$, and the MR_d curve has a gap at $q_d = 75$. The residual demand curve and the MR_d curve are drawn in black in Figure 7.11.

Once the residual demand curve of the dominant firm is identified, the profit-maximizing output for the dominant firm can be calculated as shown in Figure 7.12. Recall that the marginal cost curve for the dominant firm is:

$$MC_d = 25 + \tfrac{1}{3} q_d.$$

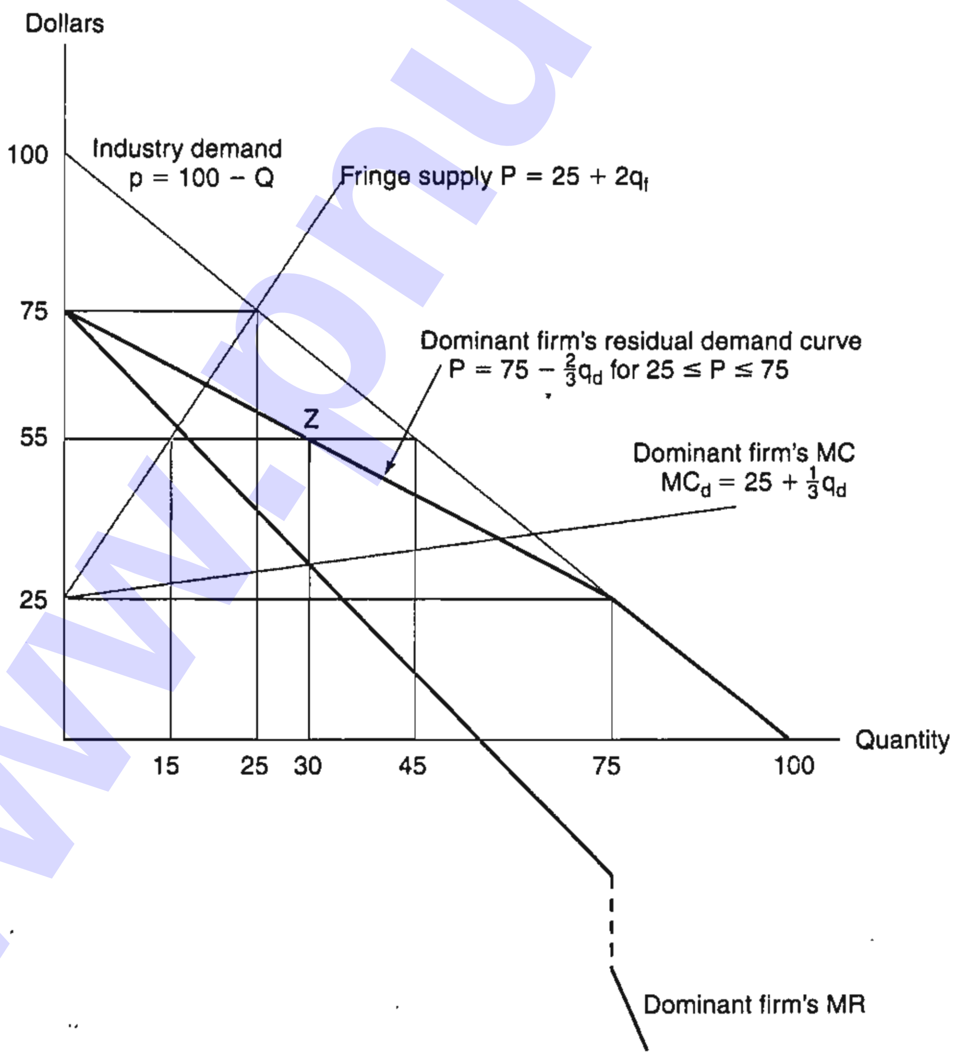


Figure 7.12 Equilibrium in the dominant firm price leadership model.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

In Figure 7.12, to maximize profits, the dominant firm equates MC_d to MR_d and produces 30 units.* To obtain price, go up vertically to point Z on the dominant firm's residual demand curve and P = \$55.00.

Once price is known, the fringe firms act as perfectly competitive price takers and supply the quantity at which the fringe supply curve intersects the horizontal line P = \$55.00. In this case, $q_f = 15$.† Total industry output is simply the sum of the dominant firm's output and the fringe's output, or $Q = 30 + 15 = 45$.

One of the major implications of the dominant firm price leadership model is that the dominant firm's market share declines continuously over time. Worcester explained this tendency using the following dynamic model.[17] If the competitive fringe firms earn above normal economic profits, there will be an incentive for the fringe supply to increase over time as new firms enter and existing fringe firms expand output. As a result, the residual demand for the dominant firm will shift to the left (decrease), and the dominant firm's relative share of output will decline.

Suppose in our previous example profits existed for the competitive fringe, inducing new firms to enter the industry. Figure 7.13 shows what would happen if the number of fringe firms doubled. The fringe's supply curve would then double so that S_f would be $P = 25 + q_f$. To obtain the dominant firm's new residual demand curve, subtract the fringe supply curve from the total demand curve at every price greater than P = 25. In Figure 7.13, if P = 62.5, total *industry* quantity demanded would equal 37.5 units, and the fringe would supply the entire industry demand of 37.5. If P = 62.5, therefore, the residual demand for the dominant firm would be zero. As in Figures 7.11 and 7.12, if P = 25, total industry quantity demanded would equal 75 units, and the fringe would supply zero. The residual demand for the dominant firm would then be 75 units. For prices between 25 and 62.5, the dominant firm's demand curve is a linear demand curve that passes through the two points (0, 62.5) and (75, 25). The equation of this curve is:

$$P = 62.5 - \frac{1}{2} q_d \text{ for } 25 \le P \le 62.5.$$

By the "twice as steep rule," marginal revenue is:

$$MR_d = 62.5 - q_d.$$

Just as in Figure 7.11, for prices between 0 and 25, the dominant firm's demand curve is identical to the industry demand curve and equals $P = 100 - q_d$. The dominant firm's demand curve, therefore, has a kink at $q_d = 75$, and the MR_d curve has a gap at $q_d = 75$.

---

*

$$MR_d = 75 - \frac{4}{3} q_d = 25 + \frac{1}{3} q_d = MC_d.$$

Solving for q_d yields $q_d = 30$.

†The competitive fringe firms set P = 55.00 equal to S_f or:

$$P = 55 = 25 + 2q_f = S_f$$

Solving for q_f yields $q_f = 15$.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۸۹

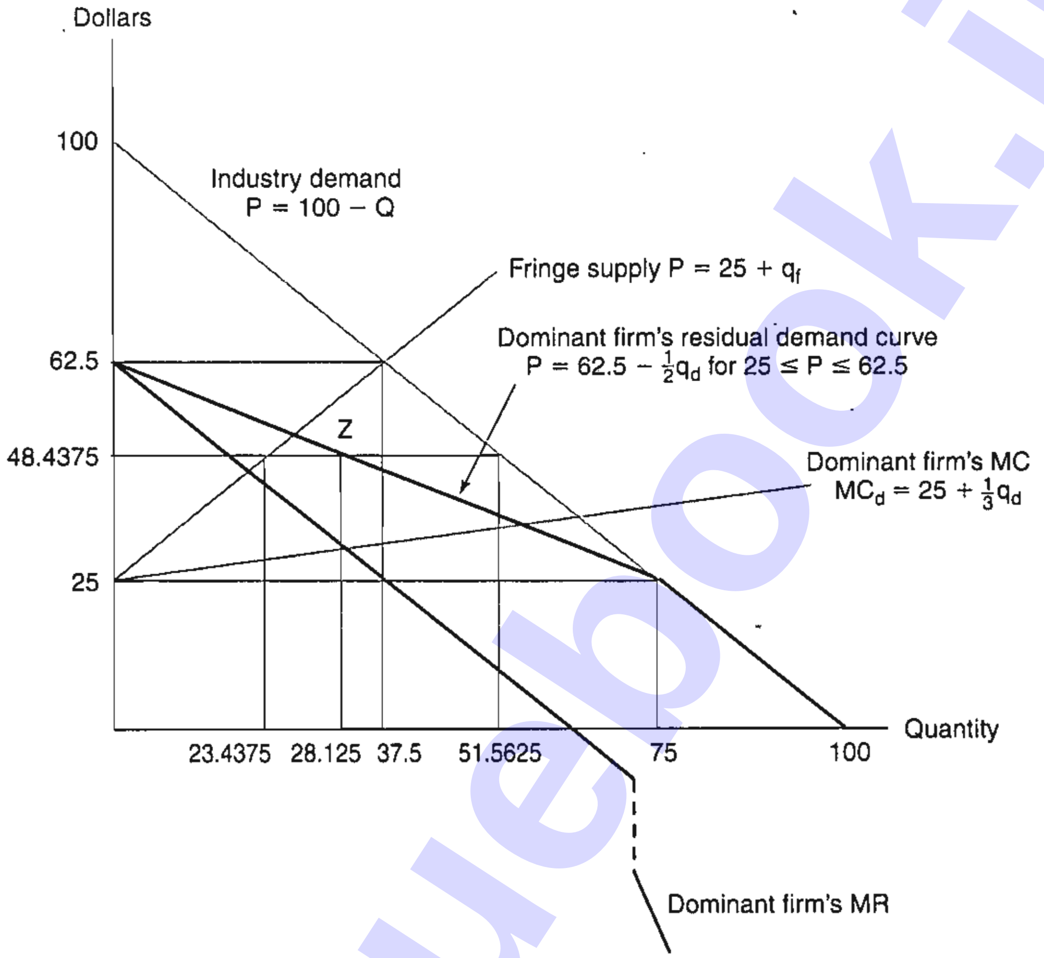


Figure 7.13 Equilibrium with an increased fringe supply in the dominant firm price leadership model.

Recall that the marginal cost curve for the dominant firm is:

$$MC_d = 25 + \tfrac{1}{3}q_d.$$

To maximize profits, the dominant firm equates MC_d to MR_d and produces 28.125 units.* To obtain price go up vertically in Figure 7.13 to point Z on the dominant firm's residual demand curve and P = \$48.4375.

Once price is known, the fringe firms act as perfectly competitive price takers and supply the quantity at which the fringe supply curve intersects the horizontal line P = \$48.4375. In this case, $q_f = 23.4375$.† Total industry output is the sum

---

* $$MR_d = 62.5 - q_d = 25 + \tfrac{1}{3}q_d = MC_d.$$

Solving for q_d yields $q_d = 28.125$.

†The competititve fringe firms set P = 48.4375 equal to S_f or:

$$P = 48.4375 = 25 + q_f = S_f.$$

Solving for q_f yields $q_f = 23.4375$.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

of the dominant firm's output and the fringe's output, or Q = 28.125 + 23.4375 = 51.5625.

Because of the expansion of the competitive fringe, the dominant firm's market share has declined from 66.7 percent (30/45) to 54.5 percent (28.125/51.5625). After this expansion, if the competitive fringe is still earning excess profits, the dominant firm's share will continue to decline.

The dominant firm is remarkably passive in this model. This passivity is often cited as one of the major weaknesses of the model. As we will see in Chapters 10 through 12, a dominant firm can adopt certain strategies to help to maintain its market power in the face of potential entry.

Empirical Evidence of the Decline of Dominant Firm Price Leaders

Some empirical evidence suggests that dominant firms' market shares often decline substantially over time. At the turn of the century, US Steel appeared to behave as a classic dominant firm price leader. In 1902 US Steel held a 65 percent market share and priced its products at a level that induced entry and capacity expansion by fringe firms. As a result, US Steel found its market share decline to 50 percent in 1920.[18] In the low-volume segment of the copier industry, Xerox behaved as a classic dominant firm price leader.[19] Xerox set high profit-maximizing prices in this sector and conceded market share to its smaller rivals.

Few examples of dominant firm price leadership resulting in a decline in market share are more dramatic than the case of the Reynolds International Pen Corporation, which invented an improved ball-point pen that operated on gravity. Reynolds began selling the pens in 1945.[20] Initially the pens cost approximately 80 cents each to produce and Gimbel's department stores sold them for $12.50. Gimbel's sold 10,000 pens the first day they went on sale. By early 1946, Reynolds was producing 30,000 pens a day and earning large economic profits. But Reynolds's high prices encouraged the competitive fringe to enter. By Christmas 1946, many firms were in the industry and prices had fallen as low as 88 cents. By 1948 prices had declined further to 39 cents, and by 1951 they declined still further to as low as 19 cents. By then Reynolds was long gone from the industry. Reynolds came and went quickly, but for one brief, shining moment it was a dominant firm price leader and earned very large economic profits. This example points out clearly the risks associated with dominant firm price leadership. By being completely passive toward its competitors, Reynolds found itself booted out of the market in just a few years.

Other examples of dominant firm price leaders have included International Harvester in farm equipment, Goodyear in tires, RCA in color televisions, General Electric in appliances, and IBM in mainframe computers.[21] Most of these firms have lost significant market share to competitors as a result of a high price policy with little concern for the entry or expansion of competitors. Chapters 10 through 12 explore the reasons why these dominant firms elected to sacrifice market share to competitors, as well as what types of strategic decisions might have prevented their loss of market share.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

191

SUMMARY

1. In this chapter four important oligopoly models were analyzed: the Cournot-Nash model, the Stackelberg model, the Bertrand model, and the dominant firm price leadership model. Each model was built on different assumptions and resulted in different equilibrium outcomes.
2. The Cournot-Nash model is based on the assumption that a firm's competitors maintain their current outputs. The model results in an equilibrium quantity that is greater than the monopoly quantity but less than the competitive quantity.
3. In the Stackelberg model, the leader assumes that the follower will respond to the leader's quantity decision by producing on its reaction function. The leader selects a quantity that maximizes profits given the follower's decision to remain on its reaction curve.
4. In the Bertrand model, firms take their competitors' prices, rather than quantities, as fixed. In the absence of product differentiation, the Bertrand model results in a price equal to marginal cost.
5. In the dominant firm price leadership model, the dominant firm sets the industry price subject to the supply of the competitive fringe of firms. If the competitive fringe earns positive economic profits, there is a tendency for the fringe to expand and the dominant firm's market share to decline over time.
6. Empirical evidence and experimental games suggest that some industries behave according to each of the models analyzed in this chapter. In particular there are quite a few examples of dominant firms declining just as predicted by the dominant firm price leadership model.

KEY TERMS

Bertrand model
Cournot-Nash equilibrium
dominant firm price leadership model
reaction function
residual demand curve
Stackelberg leader
Stackelberg model

DISCUSSION QUESTIONS

1. For any given demand and cost conditions, could a Stackelberg leader in a duopoly ever earn *lower* profits than it would earn with a standard Cournot-Nash equilibrium?
2. From the standpoint of allocative efficiency, compare the Cournot-Nash, Stackelberg, and Bertrand equilibriums.
3. The results expressed in the Bertrand model are often referred to as the "Bertrand Paradox." Why do you think this result is considered a paradox?

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

4. Under certain conditions the Cournot-Nash and Bertrand equilibriums are identical. One of these conditions has to do with the number of firms in the industry. What is this condition?
5. In the dominant firm price leadership model, the dominant firm is extremely passive toward its competitors. Why might firms with dominant market shares permit competitors to continually chip away at their market shares?

PROBLEMS

1. Consider the general case of two firms each facing a demand curve P = a − bq and a marginal cost c, where a, b, and c are positive constants. What is the Cournot equilibrium output for each firm in this general case?
2. Suppose an oligopoly consists of three identical firms. Industry demand is P = 100 − 2Q and MC = AC = 20. What is the Cournot-Nash equilibrium output in this industry for each firm?
3. Suppose Firm 1 is a Stackelberg leader in a duopoly, and industry demand and cost conditions are:

$$P = 60 - 2(q_1 + q_2)$$

$$MC_1 = 10 \text{ and } MC_2 = 20.$$

   What are the Stackelberg equilibrium quantities? What is the Stackelberg equilibrium price?
4. Two duopolists face the following *industry* demand curve:

$$P = f(Q) = \frac{1{,}000}{Q}.$$

   MC = AC = 20 for each firm. What is the Bertrand equilibrium output for each firm? What is total output in the Bertrand equilibrium?
5. Suppose in the context of international competition, the dominant firm in an industry is a foreign firm and the domestic firms make up the competitive fringe. Would a *per unit* tariff (a tax on imported goods), placed only on the foreign firm's sales in the domestic market, improve welfare in the domestic market? Explain, using a graph(s) and the concepts of consumer and producer surplus.

REFERENCES

1. Augustin Cournot, *Recherches sur les principes mathematiques de la theorie des richesses* (Paris: M. Riviere & Cie., 1938). Translated in *Researches into the Mathematical Principles of Wealth*, (New York: A.M. Kelly, 1960).
2. The concept was introduced by Arthur L. Bowley, *The Mathematical Groundwork of Economics* (Oxford: Oxford University Press, 1924).
3. See William Novshek, "Cournot Equilibrium with Free Entry," *Review of Economic Studies* (April 1980): 473–86; and Jean Tirole, *The Theory of Industrial Organization* (Cambridge, MA: MIT Press, 1988), pp. 218–21.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۹۳

4. Lawrence Fouraker and Signey Siegel, *Bargaining Behavior* (New York: McGraw-Hill, 1963).
5. Charles A. Holt Jr., "An Experimental Test of the Consistent-Conjectures Hypothesis," *American Economic Review* 75 (June 1985): 314–25.
6. Charles R. Plott, "Industrial Organization Theory and Experimental Economics," *Journal of Economic Literature* 20 (December 1982): 1485–1527.
7. Gyoichi Iwata, "Measurement of Conjectural Variations in Oligopoly," *Econometrica* 42 (September 1974): 947–66.
8. James A. Brander and Anming Zhang, "Dynamic Oligopoly Behavior in the Airline Industry," *International Journal of Industrial Organization* 11 (September 1993): 407–35.
9. The original work was in Heinrich von Stackelberg, *Marktform und Gleichgewicht* (Vienna: Springer, 1934).
10. Anderson and Engers have argued that the sequential nature of the Stackelberg result makes it a more likely outcome than the Cournot-Nash result. See Simon P. Anderson and Maxim Engers, "Stackelberg versus Cournot Oligopoly Equilibrium," *International Journal of Industrial Organization* 10 (March 1992): 127–35.
11. Frank M. Gollop and Mark J. Roberts, "Firm Interdependence in Oligopolistic Markets," *Journal of Econometrics* 10 (1979): 313–31.
12. Bertrand's model was developed in a critical review of Cournot published 45 years after the original article in Joseph Bertrand, book review of "Recherches sur les Principes Mathematiques de la Theorie des Richesses," *Journal de Savants* 67 (1883): 499–508.
13. For a fairly simple treatment of the introduction of product differentiation into the Bertrand model, see Eric Rasmusen, *Games and Information: An Introduction to Game Theory* (Oxford: Basil Blackwell, 1989), pp. 267-9.
14. Lawrence Fouraker and Signey Siegel, *supra* note 4.
15. "The Airline Mess," *Business Week* (July 6, 1992): 50–5.
16. This model is sometimes referred to as the Forchheimer Model because it was derived in Karl Forchheimer, "Theoretisches zum unvollstandegen Monopole," *Schmollers Jahrbuch* (1908): 1–12; A.J. Nichol, *Partial Monopoly and Price Leadership* (Philadelphia: Smith-Edwards, 1930). See also Dean A. Worcester, "Why Dominant Firms Decline," *Journal of Political Economy* 65 (August 1957): 338–47.
17. Worcester, *ibid.*
18. See *United States* v. *United States Steel Corporation* 251 US 417 (1920).
19. Erwin A. Blackstone, "Limit Pricing and Entry in the Copying Machine Industry," *Quarterly Review of Economics and Business* 12 (Winter 1972): 57–65.
20. Thomas Whiteside, "Where Are They Now?" *New Yorker* (February 17, 1951): 39–58.
21. For evidence of the decline of each of these price leaders, see Richard T. Pascale, "Perspectives on Strategy: The Real Story Behind Honda's Success," *California Management Review* 26 (1984): 47–72.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۱۹۴

Chapter 8

Collusion: The Great Prisoner's Dilemma

Few topics in industrial organization have attracted the attention of economists more than collusion. Models of overt and tacit collusion have abounded since Adam Smith declared:[1]

> People of the same trade seldom meet together, even for merriment and diversion, but the conversation ends in a conspiracy against the public, or in some contrivance to raise prices.

Intuitively one of the best methods for solving the prisoner's dilemma should be **overt collusion**, in which a group of competitors sit down to discuss and set price. As we discuss in detail in Chapters 18 and 19, one tremendous mitigating circumstance against the effective use of overt or **explicit collusion** in the United States is that it is illegal. Of course, so is running a red light, drug possession, and prostitution; and overt price fixing, despite its illegality, has been tried from time to time with varying degrees of success. Because overt collusion is illegal in the United States, most efforts to fix prices are tacit rather than overt or explicit. **Tacit collusion** results when different firms set identical prices without ever meeting to discuss prices because of a "meeting of the minds," whereby competitors recognize that it is in all their best interests to avoid price competition.

Recently, economists have recognized that because of the **prisoner's dilemma**, it is often difficult to maintain collusive agreements for very long.[2] Yet, exceptions occur. In the past, successful collusion existed for years and even decades in some industries, including steel, cement, glucose, oil, electrical equipment, and tobacco. Why do some attempts to fix prices work, and others fail miserably? In an effort to answer this question, this chapter explores the major theoretical approaches to collusion. Empirical evidence is presented in Chapter 9. We begin with a return to the prisoner's dilemma model of Chapter 6.

The Prisoner's Dilemma Revisited

In Chapter 6, the prisoner's dilemma was introduced. It was shown that in any finite prisoner's dilemma game, like the one depicted in Table 6.2, the players will

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

198

TABLE 8.1 Profits (General Electric, Westinghouse)

		Westinghouse Action	
		Collude	**Defect**
GE Action	**Collude**	100,100	25,120
	Defect	120, 25	80, 80

always play the dominant strategy of low price, low price. Table 6.2 is basically reproduced here as Table 8.1, except that the two options have been changed from High Price, Low Price to Collude, Defect.

In this chapter we use the term **perfect collusion** to indicate that the firms are producing the joint profit-maximizing output. Table 8.1 shows that if General Electric and Westinghouse are able to perfectly collude, they each earn a profit of 100, but if they each defect (i.e., charge a low price), they each earn 80. If only one defects, it earns 120, whereas the other firm earns 25. The dilemma for both firms is how to remain at the perfectly collusive result when each has an incentive to cheat.

Suppose General Electric and Westinghouse believe the game represented by Table 8.1 will go on forever, that is, the game is an **infinite game.** This is not an unreasonable assumption for modern corporations that anticipate survival for many years into the future. In an infinite game, firms can adopt strategies today to affect future outcomes. What strategies enable firms to achieve the joint profit-maximizing result? Consider the necessary characteristics of a solution to the dilemma. The firms must establish an environment in which each believes the other will stick to the collusive high-price policy. Intuitively, any solution to the dilemma has to be characterized by: (1) an ability to detect cheating and (2) an ability to punish cheaters. In the absence of these two conditions, firms will have such a strong incentive to defect that the result will almost certainly be the dominant strategy of Defect, Defect.

Recall from our discussion of the Mumbles-Big Boy example in Chapter 6 that an effective solution to the dilemma for the mob is to ensure that all squealers will be killed. This solution to the Mumbles-Big Boy game has both characteristics. The mob can identify the squealer (cheater) by observing the trial or the pretrial plea bargaining, and the mob has the ability to enact swift punishment. The death threat is extremely effective.

Short of a death threat, are there strategies that will enable firms to reach the cooperative solution? In an attempt to find the best solution to the prisoner's dilemma, political scientist Robert Axelrod invited world-renown game theorists to try to solve the dilemma.[3] In Axelrod's first competition, 14 theorists submitted computer programs. Each program was run a total of 15 times: once in head-to-head competition against each of the other 13 programs, once against a random computer-generated choice, and once against itself. The entrants knew that

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

TABLE 8.2 **Profits (Jensen, Waldman)**

		Waldman Action	
		Collude	**Defect**
Jensen Action	**Collude**	100,100	25,120
	Defect	120, 25	80, 80

the game would last 200 rounds. The winner of Axelrod's tournament was Anatol Rapoport, who used a relatively simple strategy known as **tit-for-tat.***

A tit-for-tat player adopts the following strategy:

1. Start off in the first round cooperating.
2. In every subsequent round, adopt your opponent's strategy in the previous round (e.g., in round N, adopt your opponent's strategy in round N-1).

Despite the fact that tit-for-tat *never* beat any of the other 13 strategies in head-to-head competition, it still won the overall contest! How? By piling up relatively good showings against every other strategy.

To understand how tit-for-tat works, consider the following Jensen-Waldman Mini Tournament, where Jensen plays tit-for-tat and Waldman plays the dominant strategy. As in the Axelrod tournament, the strategies will be pitted against each other and then they will be pitted against an opponent playing the same strategy. The game will be played according to the payoffs in Table 8.2. Begin with Jensen playing tit-for-tat against Waldman playing the dominant strategy. Waldman, of course, will defect in every round. We know that Waldman must win the head-to-head competition because the dominant strategy always beats or ties against any other strategy (it ties against another dominant strategy player). Based on the information in Table 8.2, we consider what happens in such a game, but first it is necessary to explain two important economic concepts: present value and discounting.

PRESENT VALUE AND DISCOUNTING

Before explaining the Jensen-Waldman Mini Tournament, we note that in repeated games players want to maximize *long-run,* not short-run, profits. Understanding long-run profit maximization requires understanding the economic concepts of **present value** and **discounting.** Because X dollars invested today at an interest rate i would increase in value to X(1 + i) dollars in one year,

*It is interesting to note that Axelrod later ran his tournament with one slight modification. Instead of knowing that the game would last 200 rounds, there was a probability equal to 0.00346 that the game would end on any given round. Once again Rapoport and tit-for-tat won. Eric Rasmusen, *Games and Information: An Introduction to Game Theory,* (Oxford UK: Basil Blackwell, 1989), p. 120.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

$X(1 + i)(1 + i) = X(1 + i)^2$ in two years, and $X(1 + i)^t$ in t years, the present value of $X(1 + i)^t$ dollars received t years from today is X dollars.* By similar reasoning, the promise to pay X dollars t years from today has a present value of:†

$$\text{present value} = \frac{X}{(1 + i)^t}$$

Let π_j represent a typical firm's profits in time period j, and $(1 + i)$ represent the rate at which the firm is willing to trade future for present income. The "i" in the term $(1 + i)$ is referred to as the firm's **discount rate.** π_{pv} represents the firm's **present value of profits** in the following equation:

$$\pi_{pv} = \frac{\pi_1}{(1 + i)} + \frac{\pi_2}{(1 + i)^2} + \frac{\pi_3}{(1 + i)^3} + \ldots + \frac{\pi_n}{(1 + i)^n} \qquad [8.1]$$

or:

$$\pi_{pv} = \sum_{j=1}^{n} \frac{\pi_j}{(1 + i)^j}$$

The maximization of long-run profits implies the maximization of π_{pv}. From equation 8.1 it is apparent that the maximization of long-run profits depends not only on the flow of economic profits, π_j, but also, and critically, on the discount rate i. Firms with short-time horizons will have high discount rates and will want to earn high profits in early periods even if it means sacrificing future profits, and firms with longer time horizons and lower discount rates will want to sacrifice current profits to earn higher profits in the future.‡ Assuming n goes to infinity and π_j is constant for all values of j, it is easy to prove that:§

*If X = $100 and i = 10%, then the present value of $110 received in one year is $100 because it is necessary to invest $100 today to receive $110 in one year. Similarly the present value of $121 received in two years is $100 today.

†At an interest rate of 10 percent, the promise to pay $100 in one year has a present value of $90.91 because:

$$\text{present value of \$100 received in one year} = \frac{100}{(1.1)} = 90.909090.$$

‡For example, a firm owned by an individual nearing retirement with no heirs might have a very high discount rate.

§This result can be obtained by using simple algebra as follows:

$$\pi_{pv} = \frac{\pi_j}{(1 + i)} + \frac{\pi_j}{(1 + i)^2} + \ldots + \frac{\pi_j}{(1 + i)^n}$$

$$\pi_{pv} = \frac{1}{(1 + i)}\left[\pi_j + \frac{\pi_j}{(1 + i)} + \frac{\pi_j}{(1 + i)^2} + \ldots + \frac{\pi_j}{(1 + i)^n}\right]$$

$$\pi_{pv} = \frac{1}{(1 + i)}(\pi_j + \pi_{pv})$$

$$\pi_{pv}(1 + i) = \pi_j + \pi_{pv}$$

$$\pi_{pv} = \frac{\pi_j}{i}$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

198

$$\pi_{pv} = \sum_{j=1}^{n} \frac{\pi_j}{(1+i)^j} = \frac{\pi_j}{i}.$$

Assuming, for simplicity, that Jensen and Waldman value a dollar earned today as equivalent to a dollar earned any time in the future, the discount rate is i = 0. Later in this chapter this simplifying assumption is eliminated.

A round-by-round depiction of the Jensen versus Waldman game would look as follows:

Round	*Jensen Strategy (Profits) Plays Tit-for-Tat*	*Waldman Strategy (Profits) Plays Dominant Strategy*
1	Collude (25)	Defect (120)
2	Defect (80)	Defect (80)
3	Defect (80)	Defect (80)
⋮	⋮ ⋮	⋮ ⋮
200	Defect (80)	Defect (80)
Total Profits:	Jensen = 15,945	Waldman = 16,040

In the first round Jensen uses the tit-for-tat strategy and plays collude. Waldman plays the dominant strategy in the prisoner's dilemma game and defects. Waldman wins the first round and earns 120. Jensen loses the first round and earns 25. In round 2, Jensen plays Waldman's round 1 strategy and defects. Waldman continues to play the dominant strategy and defects. In round 2 they each earn 80. In every subsequent round they both defect and earn 80. The 200 round totals: Waldman—16,040, Jensen—15,945. Waldman has "won," but it is surely a Pyrrhic victory because if they had reached the perfectly collusive result, they each would have earned profits of 20,000 (100 × 200).

In the Axelrod tournament, each strategy was also pitted against itself. Consider a game in which Jensen plays tit-for-tat against another tit-for-tat player. A round-by-round tit-for-tat versus tit-for-tat game would look as follows:

Round	*Jensen Plays Tit-for-Tat*	*Player 2 Plays Tit-for-Tat*
1	Collude (100)	Collude (100)
2	Collude (100)	Collude (100)
3	Collude (100)	Collude (100)
⋮	⋮ ⋮	⋮ ⋮
200	Collude (100)	Collude (100)
Total Profits:	Jensen = 20,000	Player 2 = 20,000

In tit-for-tat versus tit-for-tat, defections never occur, and each player earns the maximum 20,000.

By contrast, consider a game in which Waldman plays against another dominant strategy player. Defections *always* occur, and each player earns only 16,000. A round-by-round Waldman dominant strategy versus another player's dominant strategy game would look as follows:

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

199

Round	Waldman Plays Dominant Strategy	Player 2 Plays Dominant Strategy
1	Defect (80)	Defect (80)
2	Defect (80)	Defect (80)
3	Defect (80)	Defect (80)
⋮	⋮ ⋮	⋮ ⋮
200	Defect (80)	Defect (80)
Total Profits:	Waldman = 16,000	Player 2 = 16,000

Even in our greatly simplified tournament, Jensen's tit-for-tat easily defeats Waldman's dominant strategy in combined profits as follows:

Combined Profits in the Two Games for Each Strategy

Jensen's Profits Using Tit-for-Tat

Game 1—Jensen v. Waldman

Jensen's Profits—15,945

Waldman's Profits—16,040

Game 2—Jensen v. Another Tit-for-Tat Player

Jensen's Profits — 20,000

Jensen's Tit-for-Tat Combined Profits = 15,945 + 20,000 = 35,945.

Waldman's Profits using the Dominant Strategy

Game 1—Waldman v. Jensen

Jensen's Profits—15,945

Waldman's Profits—16,040

Game 2—Waldman v. Another Dominant Strategy Player

Waldman's Profits—16,000

Waldman's Dominant Strategy Combined Profits = 16,040 + 16,000 = 32,040.

In the Jensen-Waldman Mini Tournament, Jensen playing tit-for-tat wins 35,945 to 32,040. However, in terms of wins and losses, Jensen had a record of zero wins, 1 loss, and 1 tie; and Waldman had a record of 1 win, zero losses, and 1 tie. In the real Axelrod tournament, tit-for-tat won in exactly the same manner, by doing reasonably well against every other strategy, despite losing seven of the 14 head-to-head competitions. Its overall record in the Axelrod Tournament was a weak zero wins, 7 losses and 7 ties; yet it won.[4]

Does tit-for-tat solve the prisoner's dilemma? Not really. It does not guarantee that the collusive price will be maintained in all, or even most, rounds, yet it won by exhibiting several important properties: it is relatively *nice* toward competitors; it *punishes* all defections; and it *forgives* defectors who return to the fold. Tit-for-tat is nice in the sense that it never initiates an aggressive action. It is ag-

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

gressive in the sense that it punishes all aggressive moves, even first-time defections, and it is forgiving in that it rewards defectors who revert to cooperation by also reverting to cooperation.

According to Axelrod, the niceness characteristic was tit-for-tat's most important advantage.[5] Virtually all of the highly rated strategies submitted to Axelrod were nice. In fact, each of the top eight ranking strategies was nice in the sense that it was *never* the first to defect until very close to the end of the game. The nice entries did much better than the more aggressive entries in terms of average scores.[6]

One major lesson to be learned from the victory of tit-for-tat in Axelrod's tournament is the importance of being able to recognize and punish defectors. But it would be incorrect to generalize tit-for-tat's victory into an implication that oligopolists should simply adopt the tit-for-tat strategy in all circumstances. Tit-for-tat has some glaring weaknesses as a solution to the prisoner's dilemma. For one thing, in a single elimination tournament, such as the NCAA basketball tournament, tit-for-tat would be knocked out early. If our simple Jensen-Waldman tournament had been a single-elimination tournament, Jensen's tit-for-tat would have been defeated and eliminated by Waldman's dominant strategy in the first round. For another thing, in a game with *uncertain* and *incomplete* information where the nonplayer nature randomly enters the game once in a while and selects defect as the move to be played by one of the players, two Tit-for-Tat players competing against each other fare very poorly.*

To understand why two tit-for-tat players fare very poorly in such a game, consider a 200-round game played by General Electric and Westinghouse where nature randomly selects defect *once for each firm* between round 2 and round 10, but otherwise both firms always play tit-for-tat. Recall Table 8.1 shows the payoff matrix. The pattern in such a game would be:

Round	***GE Strategy (Profits)***	***Westinghouse Strategy (Profits)***
1	Collude (100)	Collude (100)
2	Collude (100)	Collude (100)
3	*Nature selects defect* (120)	Collude (25)
4	Collude (25)	Defect (120)
5	Defect (120)	Collude (25)
6	Collude (25)	Defect (120)
7	Defect (120)	Collude (25)
8	Collude (25)	Defect (120)
9	Defect (80)	*Nature selects defect* (80)

*Recall from Chapter 6 that many games require a nonplayer (nature) to take random actions at some point in a game. If a game includes nature, but nature does not move first, or nature's first move is observed by all players, the game is of *complete information*. Furthermore, if nature never moves after any other player moves, then the game is said to be of *certain information*. In the game being played here, nature moves after a move by another player, and nature's move is not observed by both players; therefore, the game is a game of incomplete and uncertain information.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Round	GE Strategy (Profits)	Westinghouse Strategy (Profits)
10	Defect (80)	Defect (80)
11	Defect (80)	Defect (80)
12	Defect (80)	Defect (80)
⋮	⋮ ⋮	⋮ ⋮
200	Defect (80)	Defect (80)
Total Profits:	15,995	15,995

In this game with incomplete and uncertain information, either firm would earn higher profits by playing the dominant strategy and earning either 16,040 if its opponent played tit-for-tat or 16,000 if its opponent played the dominant strategy.

If both firms behaved even more nicely and played tit-for-*two*-tats, however, they would have fared much better. Suppose that General Electric and Westinghouse play tit-for-two-tats, with nature randomly selecting defect once for each firm between round 2 and round 10. Such a game would have the following pattern:

Round	GE Strategy (Profits)	Westinghouse Strategy (Profits)
1	Collude (100)	Collude (100)
2	Collude (100)	Collude (100)
3	*Nature selects defect* (120)	Collude (25)
4	Collude (100)	Collude (100)
5	Collude (100)	Collude (100)
6	Collude (100)	Collude (100)
7	Collude (100)	Collude (100)
8	Collude (100)	Collude (100)
9	Collude (25)	*Nature selects defect* (120)
10	Collude (100)	Collude (100)
11	Collude (100)	Collude (100)
12	Collude (100)	Collude (100)
⋮	⋮ ⋮	⋮ ⋮
200	Collude (100)	Collude (100)
Total Profits:	19,945	19,945

Thus if General Electric and Westinghouse are just a bit nicer and allow for one unpunished defection, their profits increase from 15,995 to 19,945, an increase of 24.7 percent. The decision to play the more aggressive tit-for-tat strategy would cost each firm a great deal of profit. In Axelrod's first tournament, a strategy of tit-for-two-tats would have won.[6]

Just as nature randomly selects defect in the above games and this random defection can destroy effective collusion, in the real world of oligopolistic compe-

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

tition a price reduction or defection can be misinterpreted by competitors as an aggressive act, leading to a large decline in price unless competitors behave nicely.

A Real World Example of "Nice" Behavior in Response to Random or "Accidental" Defections

AUTOMOBILES[7]

After World War II, General Motors was the dominant firm in the automobile market. Until the late 1970s, the automobile manufacturers announced price changes once each year when the new models were introduced in the fall. The general pricing policy was for Ford and Chrysler to match General Motors' percentage price increases. Sometimes, however, Ford or Chrysler would introduce their new car models before General Motors introduced its new cars. In those years Ford and Chrysler would try to guess how large GM's price increases would be and announce their price increases accordingly. If they guessed "too high," Ford and Chrysler would lower their prices to match GM's price increases. This is not surprising because Ford and Chrysler had to be competitive with the industry leader.

In 1956, 1970, and 1974, however, Ford and Chrysler introduced their new cars first and guessed "too low"—GM later announced higher price increases. Ford and Chrysler clearly preferred lower price increases than GM in 1956, 1970, and 1974, and Ford and Chrysler could have used those lower prices to gain market share at GM's expense. Instead, in each of those three years, Ford and Chrysler behaved "nicely" and revised their price increases upward to match GM's increases. By behaving nicely, Ford and Chrysler were able to maintain industry pricing stability and avoid a potential downward price spiral.

Another Strategy for Maintaining Effective Collusion: Trigger Price Strategies[8]

In Chapter 7 the Bertrand equilibrium in a finite game played by two firms, Firm 1 and Firm 2, was identified as $P = MC$. Recall the basic conditions of the Bertrand game in Chapter 7: Firm 1 and Firm 2 produce a homogeneous product; industry demand is $P = 100 - Q$, and $MC = AC = 10$ for both firms. If the firms could solve the prisoner's dilemma and engage in perfect collusion, the joint profit-maximizing quantity of 45 would be produced and price would equal 55. However, given Bertrand behavioral assumptions, $Q = 90$ and $P = 10$.

Now consider an infinitely repeated version of this game played with both firms following the behavioral rules listed:

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۲۰۳

1. Start by cooperating and charging the joint profit-maximizing price P = 55.
2. Continue to charge the joint profit-maximizing price P = 55 *unless* the other player lowers price below P = 55, in which case charge the Bertrand equilibrium price P = 10 forever.

The strategy in this game is referred to as a **trigger price strategy** because even a single deviation from cooperation ends cooperation forever. Because of the swift and aggressive punishment associated with defecting in this game, this strategy is also often called the **grim strategy**.

What is the equilibrium in the grim strategy game? If the two firms engage in perfect collusion, P = 55, $q_1 = q_2 = 22.5$, and $\pi = Q\,(P - AC) = 22.5\,(55 - 10) = 1012.50$ for each firm. In this case the firms share the industry's jointly maximized profit of 2025. Using the results of the discussion of present value and discounting earlier in this chapter, we find that if both firms cooperate forever beginning at time t = 0, the present value of profits for each is:

$$\pi_{pv}^{collude} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1012.50}{(1+i)^t} = 1012.50 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1012.50}{(1+i)^t}$$

$$= 1012.50 + 1012.50\left(\frac{1}{(1+i)} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \ldots\right) = 1012.50 + \frac{1012.50}{i}.$$

Suppose Firm 1 decides to defect in period t = 0 and charge a price $P = 55 - \epsilon$. The price P is *infinitesimally* less than 55. Firm 1 would then capture the *entire* market (remember the product is homogeneous) in period t = 0, and Firm 1 would earn an amount *infinitesimally* less than 2025. By the grim strategy, however, in every subsequent round P = 10 and economic profits are zero because P = 10 = AC. The present value of Firm 1's profits would then be:

$$\pi_{pv}^{defect} = 2025 - \epsilon + \sum_{t=1}^{\infty} 0 = 2025 - \epsilon.$$

Should Firm 1 cooperate? It makes sense to cooperate as long as the following condition is met:

$$\pi_{pv}^{collude} > \pi_{pv}^{defect}$$

or if

$$1012.50 + \frac{1012.50}{i} \geq 2025 \Rightarrow i \leq 1.$$

A discount rate i > 1 (or a discount rate above 100 percent) would imply that Firm 1 cares little about future profits and is willing to sacrifice more than $200 dollars in profits next year in return for just $100 in profits this year. Such a high discount rate, although not impossible, is quite improbable in the world of modern corporations. In the real world, firms' discount rates will typically be much less than 1 because firms place considerable value on future profits as well as on current profits. Economists typically assume a discount rate in the range of 5 percent to 10 percent (0.05–0.10) as being reasonable. A discount rate of 10 percent

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

implies that the firm is willing to sacrifice $110 dollars in profits next year in return for $100 in profits this year.

As long as $i \leq 1$, the equilibrium in the grim strategy game is for both firms to *always* charge the perfectly collusive price $P = 55$ and share maximum joint profits in each period. Intuitively, the reason for this result is that if a firm charges a price below the monopoly price in any period it gains *all* of the monopoly profits in that period, but for one period only; then the price cutter earns economic profits equal to zero forever. In this game even a small price cut triggers a punitive response that lowers price to marginal cost, and therefore the collusive result holds for all periods.*

Collusive Agreements as Viewed by One Firm in a Cartel

Suppose a cartel consists of many firms. How will any one firm view its best alternative given the choices of the other firms? Consider a hypothetical firm, the "MidEast Corporation." Suppose, in Figure 8.1, the cartel price has been set by an explicit agreement at P_o, the cartel's joint profit-maximizing price. If *all* cartel members *always* abide by the cartel price then MidEast's demand curve can be calculated as D_F, where D_F is called a **followship demand curve** because it assumes that MidEast is simply following the price of all other cartel members. The cartel's price, P_o, may or may not be the price for which $MR_F = MC$ for MidEast.

MidEast Corporation can consider two broad pricing options: (1) maintaining the price at P_o or (2) attempting to *secretly* reduce its price below P_o. If MidEast is able to secretly reduce its price relative to other cartel members, then it should be able to steal buyers away and move along its **non-followship demand curve,** D_{NF}, which is drawn under the assumption that MidEast alone changes price while all other firms price at P_o. D_{NF}, therefore, will be more elastic than D_F. For prices below P_o, D_{NF} is simply a *cheating on the cartel* demand curve. If MidEast decides to cheat, then profit maximization calls for an expansion of output to Q_{ch} and a lowering of price to P_{ch}.

Of course, if MidEast thinks it can cheat without being detected, why wouldn't every other cartel member think the same way? And if each and every member of the cartel believed that it could cheat without being detected, then each firm would lower price, and MidEast would move along its *followship demand curve* D_F. If every firm behaved exactly like MidEast and cut price to P_{ch}, then MidEast would operate on D_F and sell only Q_1 units. Because P_o represents the cartel's joint profit-maximizing price, industry profits must decline when the industry's price declines to P_{ch}.

*The grim strategy provided a formal game theoretic foundation for successful perfect collusion, but there is a problem with the result. If instead of the perfectly collusive price $P = 55$, the two firms began the game by charging any price between 10 and 55, and then adopted the grim strategy, the initial price would also be a valid equilibrium price. This result is known as the **Folk Theorem** because it was part of the oral tradition or "folk wisdom" among game theorists long before it was published.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

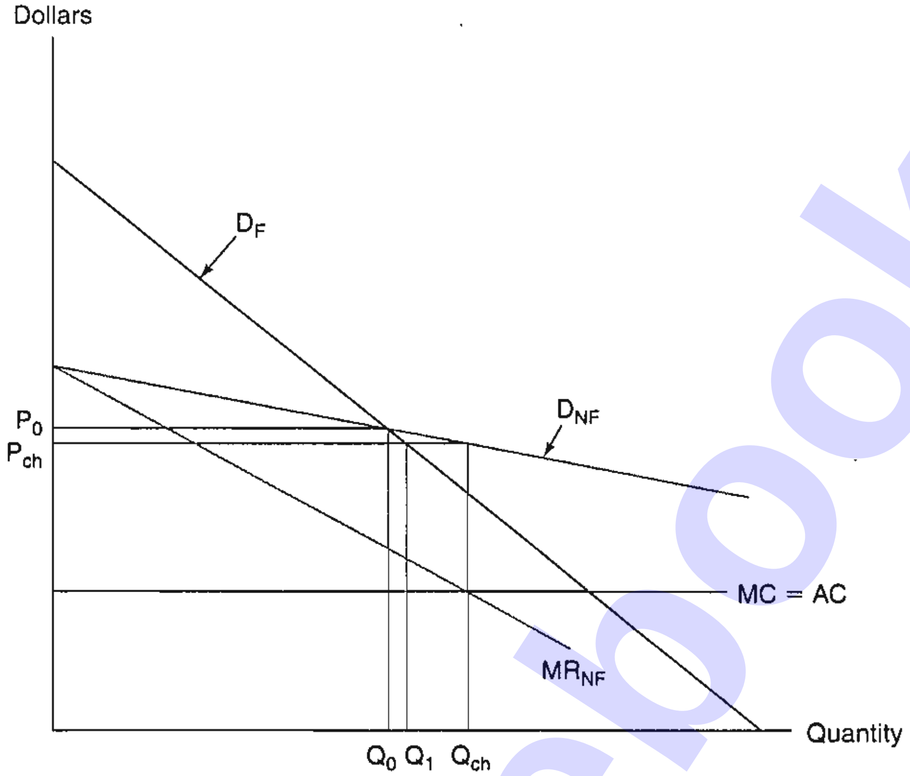


Figure 8.1 Followship and non-followship demand curves in a cartel.

The MidEast situation is simply another example of the prisoner's dilemma. A price reduction is a dominant solution for MidEast because it is MidEast's best option no matter what strategy is adopted by the other cartel members. If the other members maintain price at P_o, then MidEast should move along its non-followship demand curve and cut price to P_{ch}. On the other hand, if the other cartel members reduce price below P_o, then MidEast would experience a dramatic reduction in sales unless it matched the price reduction.

Previously we stated that "the cartel's price, P_o, may or may not be the price for which $MR_F = MC$ for MidEast." If P_o is the joint profit-maximizing price, shouldn't it be the price for which $MC = MR_F$ for MidEast and every other member? If all firms face identical costs of production and there is no significant product differentiation, then P_o should be the price for which $MC = MR_F$ for MidEast. If the firms have differing costs, however, or if product differentiation is significant, then P_o will be a compromise price that is unlikely to coincide with MidEast's desired profit-maximizing price.

Figures 8.2(a) through 8.2(c) depict a situation where duopolists have differing costs. Suppose that ABC Inc. is a low-cost producer and XYZ Inc. is a high-cost firm. In panel 8.2(a) industry demand is:

$$P = 100 - \tfrac{1}{2}Q = 100 - \tfrac{1}{2}(q_{ABC} + q_{XYZ}).$$

Therefore, by the *twice as steep rule,* marginal revenue is:

$$MR = 100 - (q_{ABC} + q_{XYZ}).$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

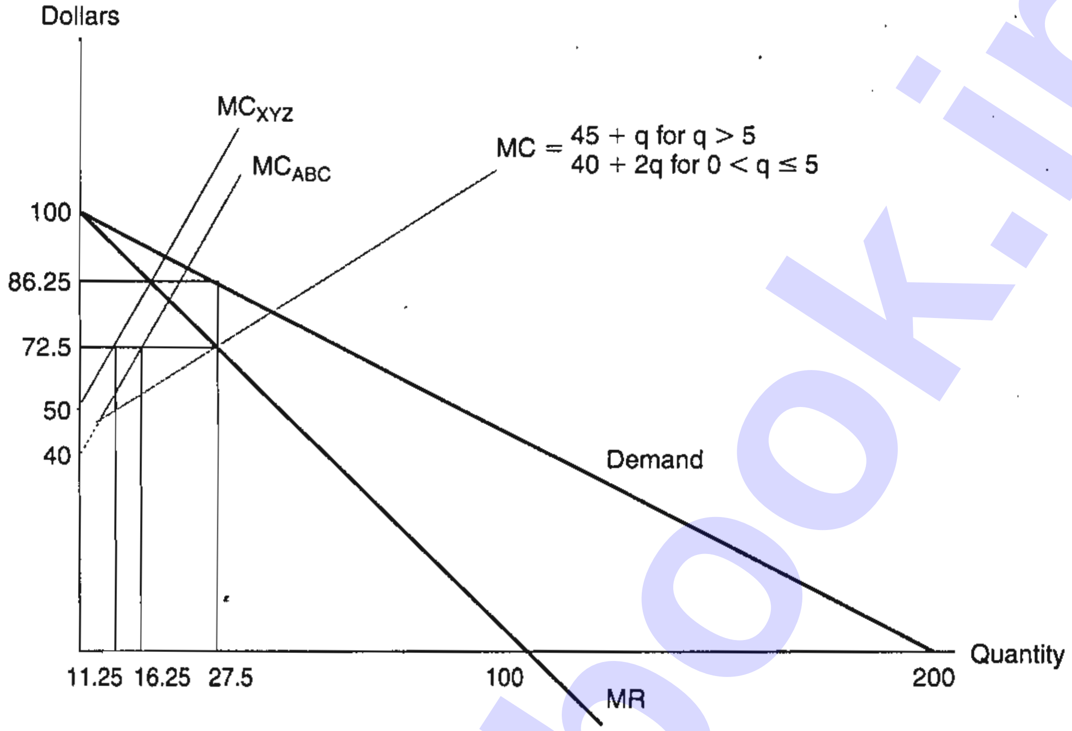


Figure 8.2(a) The joint profit-maximizing price in a duopoly where the firms have different costs.

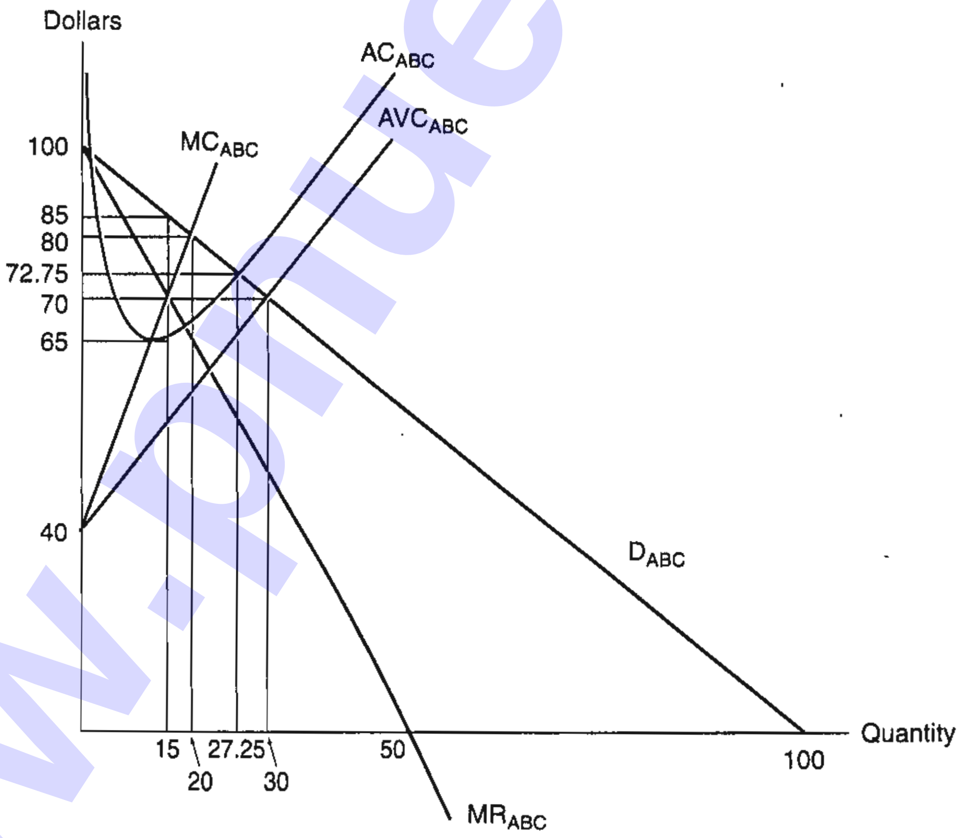


Figure 8.2(b) Profit-maximizing price for the low-cost firm ABC.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

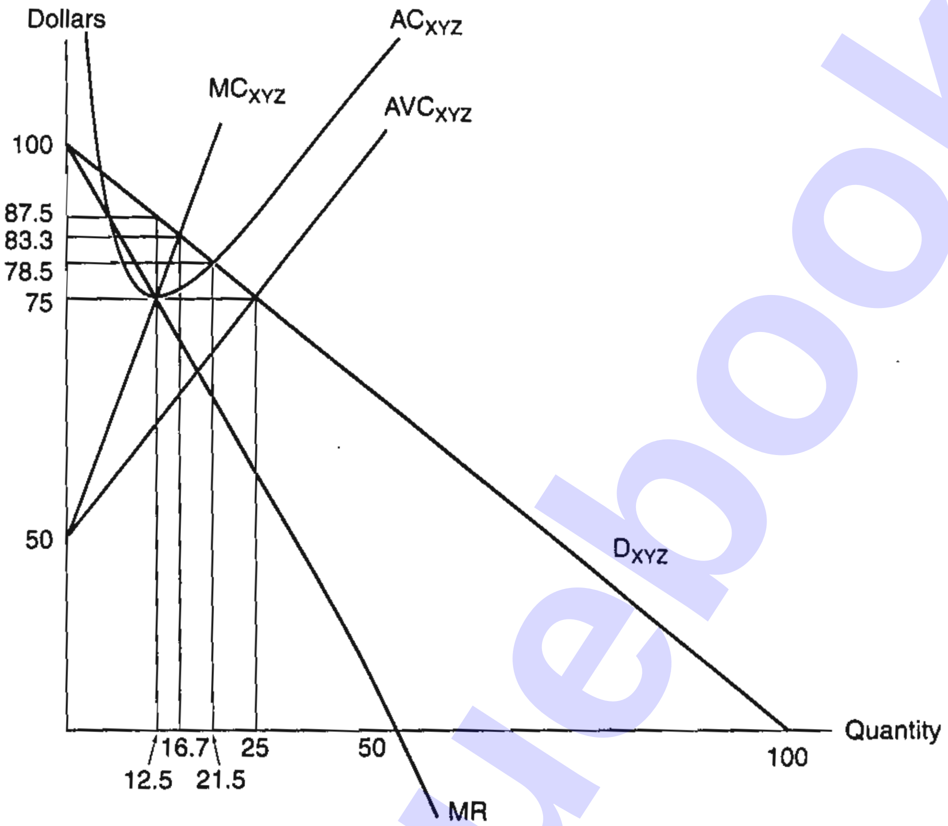


Figure 8.2(c) Profit-maximizing price for the high-cost firm XYZ.

Assume there is no product differentiation, and therefore, if the firms charge the same price, they split the demand curve. In panels 8.2(b) and 8.2(c), the equal shares demand curves are drawn as:

$$p_{ABC} = 100 - q_{ABC} \text{ and } p_{XYZ} = 100 - q_{XYZ}.$$

By the *twice as steep rule,* the firms' equal shares marginal revenue curves are:

$$mr_{ABC} = 100 - 2q_{ABC} \text{ and } mr_{XYZ} = 100 - 2q_{XYZ}.$$

In Figures 8.2(b) and 8.2(c), the firms have the following cost curves:

$$FC = 150$$

$$mc_{ABC} = 40 + 2q_{ABC} \text{ and } mc_{XYZ} = 50 + 2q_{XYZ}.$$

Equating mc and mr in panels (b) and (c) yields the following preferred profit-maximizing quantity and price for ABC and XYZ, respectively:

$$q_{ABC} = 15 \text{ and } p_{ABC} = 85.00$$

$$q_{XYZ} = 12.5 \text{ and } p_{XYZ} = 87.50$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

Not surprisingly, the high-cost firm, XYZ, prefers a price that is higher than that of the low-cost producer ABC. Furthermore, note that the two firms have different marginal costs at their preferred profit-maximizing quantities, with $mc_{ABC} = 70$ and $mc_{XYZ} = 75$. Because joint profit maximization requires that the marginal cost of production be equal for both firms, this outcome is clearly not the joint profit-maximizing result.

How do these preferred prices compare with the joint profit-maximizing price? To determine the joint profit-maximizing price, the *industry* marginal cost curve must be equated to the *industry* marginal revenue curve. This is done in panel (a). Notice that the industry marginal cost curve is derived by adding the two individual marginal cost curves *horizontally*, not vertically, to yield:*

$$MC = 40 + 2Q \text{ for } 0 < Q \leq 5$$

$$MC = 45 + Q \text{ for } Q > 5.$$

For joint profit maximization:

$$MC = 45 + Q = 100 - Q = MR.$$

Solving for Q yields Q = 27.5, and substituting back into the demand curve yields P = 100 − 0.5(27.5) = 86.25.

The joint profit-maximizing price is a compromise between the preferred prices of the two firms. This creates a serious problem for the firms in their attempt to arrive at a price agreement regardless of whether the agreement is explicit or tacit.

Another serious barrier to achieving joint profit maximization with differing costs is that it requires significant differences in the outputs of the two firms. With joint profit maximization, total industry output is 27.5 units, but the division of output between ABC and XYZ would have to ensure that the marginal cost of each firm was *equal*. In this example, each firm's marginal cost would have to equal the industry's marginal cost of 72.50 in panel (a). To maximize industry profits XYZ would be forced to reduce its output to 11.25 units compared with

*For marginal costs between 40 and 50, only the low-cost firm ABC's marginal cost curve is relevant, so for industry outputs between 0 and 5 the marginal cost curve is simply MC = 40 + 2Q.

For marginal costs greater than 50, the industry's marginal cost curve is derived by adding the *quantities* for any given marginal cost as follows:

$$mc_{ABC} = 40 + 2\,q_{ABC} \quad \text{or} \quad q_{ABC} = \tfrac{1}{2}mc - 20.$$

$$mc_{XYZ} = 50 + 2\,q_{ABC} \quad \text{or} \quad q_{XYZ} = \tfrac{1}{2}mc - 25.$$

$$Q = q_{ABC} + q_{XYZ} = \tfrac{1}{2}mc - 20 + \tfrac{1}{2}mc - 25 = mc - 45$$

or

$$mc = 45 + Q.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۲۰۹

16.25 units for ABC.* Unless the two firms can figure out a way to share profits more equitably, it is doubtful XYZ would go along with such a result.

Why doesn't ABC simply announce its desired low price, 85.00, and force XYZ to go along? Although this might seem like an easy solution, it presents serious potential problems for ABC. If XYZ wants to show its displeasure with P = 85.00, it might start a price war. XYZ has latitude to lower price, because it could reduce price to marginal cost, P = 83.3, and still earn positive economic profits because its price would be above average total cost, even if ABC matched its price cut to 83.3. ABC, of course, could respond to XYZ's price cut by lowering its price to P = 80.00, cover its marginal cost, and earn positive economic profits, but such a move would be risky for a number of reasons. First, if ABC reduced price to 80.00, XYZ could still reduce price further. In fact, XYZ could reduce price to 78.50 and still cover its average total cost. If XYZ got really upset with ABC, XYZ could reduce its price considerably below 78.50, all the way down to 75 and still cover its *average variable cost* (AVC). Of course, the low-cost producer ABC could more than match any cuts by XYZ and could reduce price to 70 and still cover its AVC.

A price reduction by ABC below its AVC of 70, however, might result in legal trouble in the United States. As we discuss in detail in Chapters 18 and 21, the antitrust laws make it illegal to reduce prices in a effort to monopolize a market. Price reductions aimed at monopolizing a market are referred to as **predatory prices**, and a cut below AVC, which is below the firm's *shutdown price,* might be viewed as predatory and result in antitrust action.

Second, if ABC cuts price to marginal cost at 80.00, but XYZ cuts only to 83.3, then ABC will have a major price advantage and customers are likely to flock to ABC. As a result the assumption of an equal shares demand curve would no longer be valid, and ABC would be faced with a much more elastic *non-followship* demand curve. The problem for ABC might then be its inability to meet this additional demand with its existing capacity. Angry customers might willingly return to buy available supplies from XYZ, and ABC might end up losing much of its good will.

To summarize briefly, when firms face differing costs, it is much more difficult to agree on a price.

*To maximize joint profits each firm must produce the output for which mc = 72.50. For XYZ, this implies that:

$$mc_{XYZ} = 50 + 2q_{XYZ} = 72.50$$

or:

$$q_{XYZ} = 11.25.$$

For ABC, this implies that:

$$mc_{ABC} = 40 + 2q_{ABC} = 72.50$$

or:

$$q_{ABC} = 16.25.$$

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۲۱۰

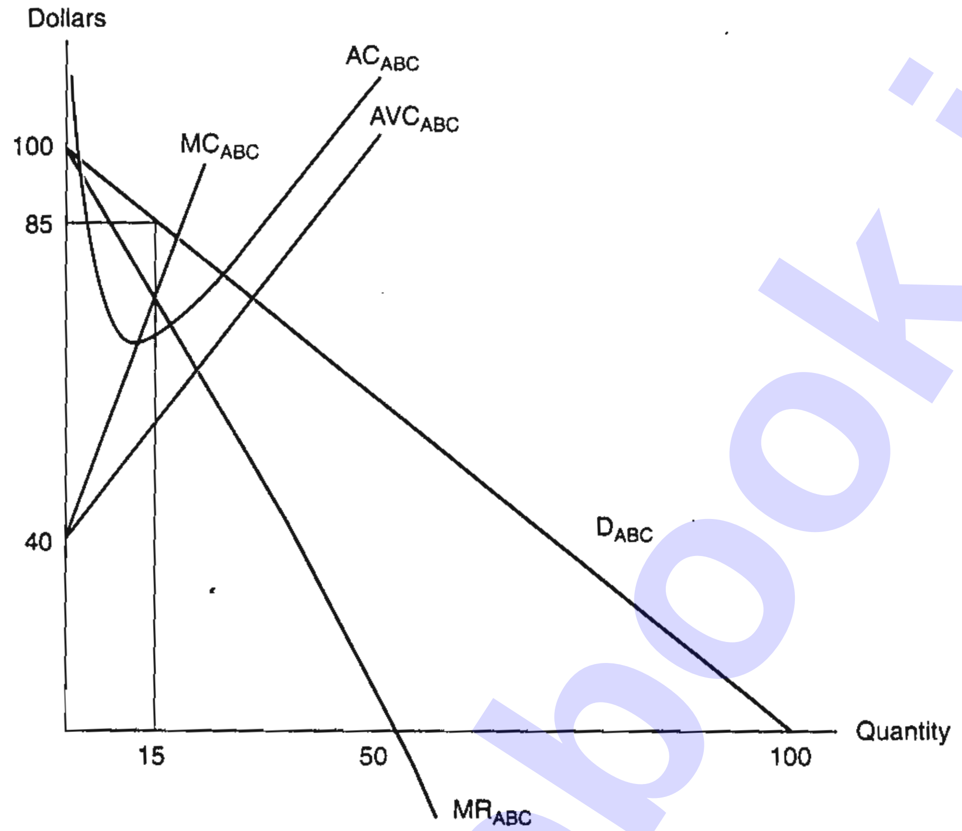


Figure 8.3(a) Profit-maximizing price for Firm ABC with a larger demand.

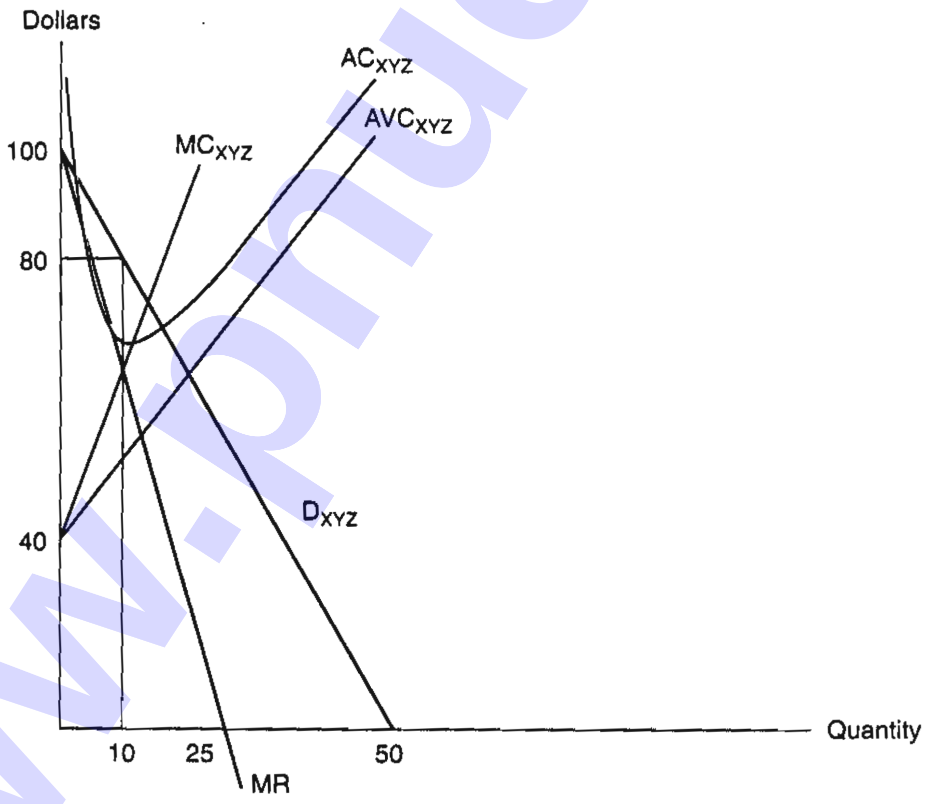


Figure 8.3(b) Profit-maximizing price for Firm XYZ with a smaller demand.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

An analogous argument can be made for industries with significant product differentiation.[9] Suppose, for example, that ABC and XYZ have identical marginal costs, but because of product differentiation, ABC's demand is greater than XYZ's demand. Figures 8.3(a) and 8.3(b) show such a situation. In Figures 8.3(a) and 8.3(b), the following demand curves are drawn under the assumption that both firms charge an identical price:*

$$\text{ABC's demand curve: } p_{ABC} = 100 - q_{ABC}$$

$$\text{XYZ's demand curve: } p_{XYZ} = 100 - 2q_{XYZ}$$

Using the *twice as steep rule*, the marginal revenue curves are:

$$mr_{ABC} = 100 - 2q_{ABC}$$

$$mr_{XYZ} = 100 - 4q_{XYZ}$$

Suppose each firm's costs are:

$$FC = 150$$

$$mc = 40 + 2q$$

Equating mc and mr in Figures 8.3(a) and 8.3(b) yields the preferred profit-maximizing quantity and price for each firm. The profit-maximizing quantities and prices for ABC and XYZ are:

$$q_{ABC} = 15 \text{ and } p_{ABC} = 85.00$$

$$q_{XYZ} = 10 \text{ and } p_{XYZ} = 80.00$$

In this case ABC, with a larger demand, prefers the higher price. Once again, the firms will have to compromise if they are to reach any kind of price agreement.

Factors Affecting the Ease or Difficulty of Effective Collusion

Recall that effective collusion entails an ability to detect and punish cheaters. In addition to cost or demand differences, many other factors affect the ease or diffi-

*The assumption of identical prices in a market with product differentiation may seem highly unlikely. This assumption is used here in part to simplify the mathematical analysis. It is, however, plausible that firms *tacitly* agree to compete strictly on the basis of product differentiation and avoid price competition. For example, Ben and Jerry's and Häagen Dazs Ice Cream may recognize that competition based on product differentiation in the form of different flavors, different fat contents, and different social images may result in greater profits than competition based on price, because it is less likely to result in a breakdown in discipline.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

culty of detecting cheating or punishing cheaters. Some other major factors are considered next.[10]

NUMBER OF FIRMS[11]

Generally speaking, as the number of firms increases reaching an agreement to fix price becomes harder because detecting cheating becomes more difficult. Strong theoretical and empirical evidence supports this view. When two or three firms are involved it is extremely unlikely that one firm can get away with a significant price reduction without being detected. Conversely, with fifty firms the likelihood of escaping detection is much greater.

Not only is detection easier with a smaller number of firms, but also the incentive to retaliate against price cutting is far greater. If one relatively small firm of fifty cheats, it is unlikely to have a major impact on the profits of the other forty-nine firms, and it may not be worth the profit sacrifice for the others to retaliate. However, cheating by one of three firms is very likely to make a major dent in the profits of the other two, resulting in a strong incentive for retaliation.

Empirical studies of the incidence of price fixing support both these general conclusions. Very few price fixing cases involve more than two dozen firms.

CONCENTRATION[12]

Concentration should also influence the likelihood of effective collusion. High concentration should make it easier for the leading firms to behave as price leaders with smaller firms simply following. Consider two industries, each with twenty firms. If the four-firm concentration ratio is 80 in industry 1, and 30 in industry 2, then the four dominant firms in industry 1 should be able to agree on price with less concern about the response of the competitive fringe of firms.

Empirical evidence supports a positive relationship between concentration and *effective* collusion. Hay and Kelly, for example, found that most stable cartels were formed in industries with a fairly high degree of concentration.[13]

RATE OF TECHNOLOGICAL CHANGE

A rapid rate of technological advance results in either new products or new, lower-cost methods of production. Frequent introduction of new products results in fluctuations in demand *among* firms, leading to the problems associated with differing demand curves. Constantly changing production processes leads to cost differences and their associated problems.

A contrast between two industries should help clarify this point. Reaching a price agreement in the computer industry is very difficult because technology changes both the product mix and the costs of production so rapidly. Any price agreement reached today is likely to be cheated on by the newest low-cost or new

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

٢١٤

product producer tomorrow. By contrast, in the gypsum board industry, technological change has proceeded at a snail's pace over the last eighty years, and few, if any, differences exist between firms' production methods.* Therefore gypsum board producers can relatively easily reach price-fixing agreements.

DEMAND GROWTH AND ELASTICITY[14]

The impact of the rate of growth in demand on the likelihood of effective collusion is ambiguous. In industries in which demand is stagnant or declining, firms may sustain economic losses and turn to collusion in a desperate attempt to earn a profit. Slow rates of demand growth, therefore, may be associated with higher levels of collusion. However, declining demand may make it difficult to maintain effective collusion. Such was the case throughout the 1950s in the electrical equipment industry. Firms in the industry were quick to attempt to tighten up on collusive agreements during recessions and were just as quick to break the agreements. OPEC has also tried hard to reach agreement during recessions, but, like the electrical equipment manufacturers, OPEC has had difficulty maintaining those agreements.

Things are a bit more clear-cut with regard to the relationship between the elasticity of demand and collusion. The more inelastic the demand, the greater the incentive to collude because it is easier to raise price without having to significantly reduce industry output. If demand is highly elastic, even the strongest cartels will struggle to increase price, because a price increase will result in a large reduction in industry output and require significant output reductions by all cartel members.

FREQUENCY OF SALES[15]

In some industries, such as light bulbs and toiletries, the frequency of sales is very rapid and orders come in at a smooth, consistent pace. In industries with a high frequency of sales, the loss of an order or two creates few problems for any firm and there is less need to turn to collusion to allocate market shares.

In other industries, such as commercial aircraft and electric turbines, the frequency of sales is slow and orders come in at a lumpy, inconsistent pace. In industries with a low frequency of sales, one order can keep a plant in operation for months, sometimes even years. Consider, for example, the importance of defense contracts in the aerospace industry or orders for multimillion dollar electric turbines in the electrical equipment industry. In the absence of collusion, such lumpiness of orders often makes it difficult to avoid price wars as each firm battles to maintain its market share. To avoid destructive price competition, such industries often turn to price-fixing agreements.

Table 8.3 summarizes the major factors that affect the ease or difficulty of reaching collusive agreements.

*Gypsum board is commonly known as *wallboard* and is used to build walls in most modern homes.

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

TABLE 8.3 **Different Factors' Impacts on the Ease of Collusion**

Factors Facilitating Effective Collusion	Factors Hindering Effective Collusion
1. Identical costs for all firms	Differing costs between firms
2. No product differentiation	Significant product differentiation
3. Small number of firms	Large number of firms
4. High concentration	Low concentration
5. Slow rate of technological advance	Rapid rate of technological advance
6. Steady rate of demand growth	Slow rate of demand growth or declining demand
7. Low elasticity of demand	High elasticity of demand
8. Low frequency of sales	High frequency of sales

SUMMARY

1. Firms wish to collude to maximize long-run, not short-run, profits.
2. Solutions to the prisoner's dilemma require the ability to detect and punish cheaters. Effective solutions also appear to require that the leading firms exhibit some degree of *niceness* toward competitors.
3. A "tit-for-tat" strategy appears to be one possible solution to the prisoner's dilemma. Another possible solution is a trigger price strategy such as the "grim strategy."
4. Differences in costs and demand increase the difficulty of solving the prisoner's dilemma and often require elaborate schemes to solve the game theoretic problems associated with collusion.
5. Product differentiation, a large number of firms, low concentration, a rapid rate of technological advance, declining industry demand, a high elasticity of demand, and large frequency of sales all make effective collusion less likely.

KEY TERMS

discounting
discount rate
explicit collusion
Folk theorem
followship demand curve
grim strategy
infinite game
non-followship demand curve
overt collusion
perfect collusion
predatory prices
present value

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

۲۱۵

prisoner's dilemma
tacit collusion
tit-for-tat strategy
trigger price strategy

DISCUSSION QUESTIONS

1. Is the chapter's assumption of a zero discount rate in the Waldman-Jensen Tournament reasonable? Explain.
2. If the Axelrod Tournament had been a single-elimination tournament (that is, losing once to an opponent results in elimination from the tournament), would there be a strategy that ensured you could never lose the tournament?
3. Suppose in a duopoly one firm produces with high fixed costs and low variable costs and the other firm produces with low fixed costs and high variable costs. Which firm would prefer a lower price? Will that firm be able to force the other firm to charge that lower price?
4. In which of the following industries would you expect price collusion to be easier to maintain?
   a. Steel or ready-to-eat cereals
   b. Hotels or crude oil production
   c. Glass containers or fast food

PROBLEMS

1. What is the present value of a promise to pay $1,000 in two years at a discount rate of 10 percent? What is the present value of a promise to pay $1,000 for the next 100 years at a discount rate of 10 percent? What would these values be if the discount rate were 5 percent? What would these values be if the discount rate were 20 percent?
2. What would the result of a competition between Jensen and Waldman have been if Jensen played the "grim strategy" and Waldman played "tit-for-tat"?
3. Suppose a duopoly faces an industry demand curve of $P = 100 - Q$. If the firms charge the same price, they share the demand so that they each face a demand curve:

$$P_i = 100 - 2q_i \text{ for } i = 1, 2$$

The firms, however, face the following different marginal costs:

$$mc_1 = 10 + 2q_1 \text{ and } mc_2 = 22 + 2q_2$$

   a. If both firms charge the same price, what is Firm 1's preferred price?
   b. If both firms charge the same price, what is Firm 2's preferred price?
   c. What is the joint profit maximizing price? How much output would each firm produce if they charged the joint profit maximizing price?

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

4. Would it be easy or difficult to maintain effective collusion if two duopolists faced the following profit matrix:

		Firm B's Action	
		High Price	Low Price
Firm A's Action	High Price	1,000, 150	700, 100
	Low Price	800, 50	500, 75

Does there appear to be a dominant firm in this industry? Does Firm A have a dominant solution to this game? Does Firm B have a dominant solution to this game?

REFERENCES

1. Adam Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (New York: Modern Library Edition, 1937), p. 128.
2. See, for example, R. Preston McAfee and John McMillan, "Bidding Rings," *American Economic Review* 83 (June 1992): 579–99; and Jonathan Cave and Stephen W. Salant, "Cartel Quotas Under Majority Rule," *American Economic Review* 85 (March 1995): 82–102.
3. Robert Axelrod, *The Evolution of Cooperation* (New York: Basic Books, 1984).
4. Axelrod, *ibid.*, p. 194.
5. Axelrod, *ibid.*, p. 33.
6. Axelrod, *ibid.*, p. 33.
7. U.S. Senate, Committee on the Judiciary, Subcommittee on Antitrust and Monopoly, Report, *Administered Prices: Automobiles*, (Washington, DC: Government Printing Office, 1958), pp. 53–4 and 67–9; "Chrysler Increases Prices Again For '71, Following G.M. Pattern," *New York Times* (December 2, 1970): 35; and "Ford Motor Adds to Boost on '75 Models; Price Rise Will Near G.M.'s Almost 10%," *Wall Street Journal* (August 21, 1974): 3.
8. For an expanded discussion, see Jean Tirole, *The Theory of Industrial Organization*, (Cambridge, MA: MIT Press, 1988), pp. 245–7. See also James Friedman, "Noncooperative Equilibrium for Supergames," *Review of Economic Studies* 28 (1971): 1–12; James Friedman, *Oligopoly and the Theory of Games* (Amsterdam: North-Holland, 1977); D. Fudenberg and E. Maskin, "The Folk Theorem in Repeated Games with Discounting and with Incomplete Information," *Econometrica* 54 (1986): 533–54; E. Green and R. Porter, "Noncooperative Collusion Under Imperfect Price Information," *Econometrica* 52 (1984): 87–100; R. Porter, "Optimal Cartel Trigger Price Strategies," *Journal of Economic Theory* 29 (1983): 313–38; and A. Rubinstein, "Equilibrium in Supergames with the Overtaking Criterion," *Journal of Economic Theory* 21 (1979): 1–9.
9. For game theory approaches to this issue, see Myong-Hun Chang, "The Effects of Product Differentiation on Collusive Pricing," *International Journal of Industrial Organization* 9 (September 1991): 543–69; Thomas W. Ross, "Cartel Stability and Product Differentiation," *International Journal of Industrial Organization* 10 (March 1992): 1–13; Jonas Hächner, "Collusive Pricing in Markets for Vertically Differentiated Products," *International Journal of Industrial Organization* 12 (June 1994): 155–77; and Philippe Jehiel, "Product Differentiation and Price Collusion," *International Journal of Industrial Organization* 10 (December 1992): 633–41.
10. Although these are the major factors, there are, of course, other possible factors. Scott has argued that increased product diversification makes it easier to maintain effective collusion. See John T. Scott, "Multimarket Contact among Diversified Oligopolists," *International Journal of Industrial Organization* 9 (June 1991): 225–38. Taking a different approach, Lambson has suggested that collusion is more difficult in markets where "aggregate efficiency (i.e., the ability

www.pnuebook.ir

www.pnuebook.ir

of firms to profitably produce at prices exceeding the Cournot price) is large relative to the level of demand." See Val Eugene Lambson, "Aggregate Efficiency, Market Demand, and the Sustainability of Collusion," *International Journal of Industrial Organization* 6 (June 1988): 263–71. In addition, Feinberg has pointed out that increases in imports should reduce the effectiveness of collusion. Robert M. Feinberg, "Imports as a Threat to Cartel Stability," *International Journal of Industrial Organization* 7 (June 1989): 281–88.

11. Almarin Phillips, *Market Structure, Organization and Performance* (Cambridge: Harvard University Press, 1962); Samuel M. Loescher, *Imperfect Collusion in the Cement Industry* (Cambridge: Harvard University Press, 1959); Jesse W. Markham, *Competition in the Rayon Industry* (Cambridge: Harvard University Press, 1952); James W. McKie, *Tin Cans and Tin Plate* (Cambridge: Harvard University Press, 1959); Edmund P. Learned and Catherine C. Ellsworth, *Gasoline Pricing in Ohio* (Boston: Harvard Business School Division of Research, 1959); and Oliver E. Williamson, "A Dynamic Theory of Interfirm Behavior," *Quarterly Journal of Economics* 79 (November 1965): 579–607.
12. George A. Hay and Daniel Kelley, "An Empirical Survey of Price Fixing Conspiracies," *Journal of Law & Economics* (April 1974): 13–38; Arthur G. Fraas and Douglas F. Greer, "Market Structure and Price Collusion: An Empirical Analysis," *Journal of Industrial Economics* (September 1977): 29–33.
13. G.A. Hay and D. Kelley, *supra* note 12, p. 26.
14. G.A. Hay and D. Kelley, *supra* note 12, p. 15; J.M. Clark, *Studies in the Economics of Overhead Costs* (Chicago: University of Chicago Press, 1923), pp. 434–50; L.G. Reynolds, "Cutthroat Competition," *American Economic Review* 30 (December 1940): 736–47; Samuel M. Loescher, *Imperfect Collusion in the Cement Industry* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1959), pp. 191–9; Almarin Phillips, *Market Structure, Organization and Performance* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1962), pp. 16–9 and 221–42; Ralph G.M. Sultan, *Pricing in the Electrical Oligopoly*, vol. 2 (Boston: Harvard Business School Division of Research, 1974), pp. 286–98; and Joseph L. Bower, *When Markets Quake: The Management Challenge of Restructuring Industry*, (Boston: Harvard Business School Press, 1986), Chapter 4.
15. Sidney L. Carroll, "The Market for Commercial Airliners," in R. Caves and M. Roberts (eds.), *Regulating the Product Quality and Variety* (Cambridge, MA: Ballinger, 1975), pp. 150, 163; John Newhouse, *The Sporty Game* (New York: Alfred A. Knopf, 1982); *Business Week* (May 8, 1989): 34–5; and *Business Week* (January 25, 1988): 38.

www.pnuebook.ir